

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**АННОТАЦИИ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН**

Код направления подготовки / специальности	09.03.02
Направление подготовки / специальность	Информационные системы и технологии
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве
Уровень образования	<i>бакалавриат</i>

## СПИСОК АННОТАЦИЙ:

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История
Б1.О.02	Иностранный язык
Б1.О.03	Философия
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности
Б1.О.05	Физическая культура и спорт
Б1.О.06	Правоведение. Коррупционные риски
Б1.О.07	Социальное взаимодействие в отрасли
Б1.О.08	Инженерная и компьютерная графика
Б1.О.08.01	Инженерная графика
Б1.О.08.02	Компьютерная графика
Б1.О.09	Физика
Б1.О.10	Экономика
Б1.О.11.01	Линейная алгебра и аналитическая геометрия
Б1.О.11.02	Математический анализ
Б1.О.11.03	Дифференциальные уравнения
Б1.О.11.04	Уравнения математической физики
Б1.О.11.05	Теория вероятностей, математическая статистика и теория случайных процессов
Б1.О.12.01	Информатика и вычислительная техника
Б1.О.12.02	Дискретная математика
Б1.О.12.03	Алгоритмизация и программирование
Б1.О.12.04	Объектно-ориентированное программирование
Б1.О.12.05	Основы методов искусственного интеллекта
Б1.О.12.06	Методы работы с большими данными
Б1.О.13	Вычислительная математика
Б1.О.14	Численные методы
Б1.О.15	Математическое программирование
Б1.В.01	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)
Б1.В.02	Основы архитектуры и строительных конструкций
Б1.В.03	Базы данных
Б1.В.04	Информационное моделирование объектов строительства
Б1.В.05	Автоматизация организации и планирования строительного производства
Б1.В.06	Операционные системы
Б1.В.07	Основы теории управления и логистики
Б1.В.08	Оптимизация процессов и принятие решений
Б1.В.09	Корпоративные информационные системы и технологии, виртуальные организации
Б1.В.10	Автоматизация архитектурного проектирования
Б1.В.11	Системное администрирование
Б1.В.12	Сети и телекоммуникации
Б1.В.13	Системотехника строительства
Б1.В.14	Информационное обеспечение автоматизированных систем
Б1.В.15	Моделирование систем
Б1.В.16	Архитектура прикладного программного обеспечения
Б1.В.17	Web-технологии в информационных системах
Б1.В.18	Защита информации
Б1.В.19	Геоинформационные системы

Б1.В.ДВ.01.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности
Б1.В.ДВ.01.02	Психология
Б1.В.ДВ.02.01	Управление и автоматизированные системы управления строительством
Б1.В.ДВ.02.02	Разработка систем автоматизации проектирования
Б1.В.ДВ.03.01	Автоматизация проектирования инженерных систем и сетей
Б1.В.ДВ.03.02	Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.01	История
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «История» является формирование компетенций обучающегося в области мировой и Отечественной истории.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Выбор, анализ, систематизация и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников (КК4)	<b>Знает</b> принципы работы с информационно-коммуникативными ресурсами, требования к внешней и внутренней критике исторических, в том числе, цифровых источников. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выделения фактов от мнений, оценки полноты и аутентичности исторической информации, систематизации информации по истории, изложения материала со ссылками на информационные ресурсы
УК-5.1 Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия, выявление причин межкультурного разнообразия общества и влияния исторического наследия с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни	<b>Знает</b> основные тенденции взаимодействия культур и закономерности исторического процесса, его многовариантность, основные факторы, обуславливающие специфику регионального развития и культурного многообразия <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> рассмотрения ключевых направлений взаимодействия мировой и Отечественной истории с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни, примеры межкультурного взаимодействия
УК-5.2 Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации	<b>Знает</b> основные типы цивилизационного развития, характер взаимодействия культур на разных этапах исторического развития <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выявления и характеристики культурного взаимодействия цивилизаций на основных этапах развития мировой истории

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-5.3 Выявление современных тенденций исторического развития России с учетом геополитической обстановки	<b>Знает</b> истоки современной геополитической обстановки, место и роль России в мировом сообществе <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обсуждения актуальных проблем современной международной и внутренней политики

### Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Древняя и средневековая история	<p><b>Тема 1. Теория и методология исторического познания.</b> Предмет истории как научной дисциплины. Сущность, формы и функции исторического знания. Методы изучения истории, альтернативность и многовариантность в исторической науке. Типология цивилизационного развития.</p> <p>История России – неотъемлемая часть всемирной истории. Периодизация мировой и Отечественной истории. Факторы, обусловившие специфику исторического развития общества. Мировые религии.</p> <p><b>Тема 2. Основные тенденции развития общества в древности и Средневековье.</b> Древние цивилизации. Специфика цивилизаций Древнего Востока и античности: государство, общество, культура. Средневековье как стадия исторического процесса в Западной Европе и на Востоке. Роль религии и духовенства в средневековых обществах Запада и Востока.</p> <p><b>Тема 3. Древняя Русь.</b> Предпосылки образования Древнерусского государства, этапы развития и его значение для становления российской государственности и культуры. Феодалная раздробленность Руси, ее причины и последствия.</p> <p><b>Тема 4. Формирование Российского централизованного государства.</b> Социально-экономические и политическое развитие Западной Европы в период формирования централизованных государств. Русские земли в XIV-XV вв. Особенности объединения земель вокруг Москвы.</p> <p><b>Тема 5. От средневековья к Новому времени. Россия и мир в XVI-XVII вв.</b> Новое время как стадия исторического процесса. Эпоха Великих географических открытий. Реформация и протестантизм. Раннебуржуазные революции. Основные тенденции социально-экономического и политического развития Российского государства в XVI-XVII вв.</p>
История Нового времени	<b>Тема 6. Россия и мир в XVIII в.</b> Основные тенденции

	<p>развития стран Запада и Востока во внутренней и внешней политике. Абсолютизм. Колониализм. Просвещение и "просвещенный абсолютизм". Образование США. Великая Французская революция. Необходимость и предпосылки преобразований в России. Реформы Петра I. Эпоха дворцовых переворотов. «Просвещенный абсолютизм» Екатерины II.</p> <p><b>Тема 7. XIX век в мировой истории.</b> Промышленный переворот, революции и реформы. Международные отношения, в первой половине XIX в., колониализм и национально-освободительные движения. Успехи и противоречия модернизации в России в первой половине XIX в. Общественно-политическая мысль первой половины XIX в.. «Золотой век» русской культуры.</p> <p><b>Тема 8. «Эпоха великих реформ».</b> Предпосылки и подготовка реформ 1860-1870-х гг. Крестьянская реформа 1861 г. Реформы местного управления, судебная, военная, образования, печати; их содержание и историческое значение. Социально-экономическое развитие в пореформенный период.</p> <p><b>Тема 9. Международное сообщество и Россия на рубеже XIX-XX вв.</b> Геополитические изменения в Европе и мире, формирование военно-политических союзов. Проблема экономического роста и модернизации России в конце XIX - начале XX вв. Реформаторская деятельность С.Ю. Витте. Аграрный вопрос в России. Революция 1905-1907 гг. Реформаторская деятельность П..А. Столыпина.</p>
История Новейшего времени	<p><b>Тема 10. Эпоха войн и революций.</b> Основные тенденции мирового развития в XX в. Россия в Первой мировой войне Революционный подъем в странах Европы и проблемы послевоенного урегулирования. Версальско-Вашингтонская система. Западная Европа и Америка в 1920-30 гг. Причины и характер революционного кризиса в России в 1917 г. Победа вооруженного восстания в Петрограде в октябре 1917 г.</p> <p><b>Тема 11. Советское государство в 1917-1941 гг.</b> Формирование новых структур власти. Политика "военного коммунизма". Итоги гражданской войны. Новая экономическая политика (нэп): сущность, противоречия, итоги. Особенности социалистической индустриализации. Коллективизация. Итоги первых пятилеток. Образование СССР. Общественно-политическое развитие Советского Союза в 1920-30-е гг. Утверждение тоталитарного режима.</p> <p><b>Тема 12 Вторая мировая война и Великая Отечественная война.</b> Причины войны, планы и цели сторон. Периодизация, основные события Великой Отечественной войны. Преступления нацистов против</p>

	<p>мирного населения. Закономерности и цена победы СССР. Уроки истории, значение Великой Победы.</p> <p><b>Тема 13. СССР в послевоенный период.</b> Основные тенденции социально-экономического, политического и культурного развития страны в 1945-1985 гг. Внешняя политика СССР в условиях холодной войны. Сущность, основные этапы и последствия реформ 1985-1991 гг. Распад СССР и его геополитические последствия. Образование СНГ.</p> <p><b>Тема 14. Российская Федерация в современном мире.</b> Экономические и социально-политические преобразования в России в 1990-е гг. Стратегия социально-экономического развития страны. Российская Федерация на современном этапе. Национальные проекты. Место и роль Российской Федерации в мировом сообществе.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.02	Иностранный язык
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	8 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является формирование компетенций обучающегося в области устной и письменной иноязычной коммуникации.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.2: Чтение и понимание на слух информации делового и профессионального характера на иностранном языке (работа со словарем)	<p><b>Знает:</b> лексические единицы и грамматические конструкции в рамках изучаемых тем для понимания письменной и устной информации деловой и профессиональной направленности.</p> <p><b>Имеет навыки начального уровня:</b> чтение деловых и профессиональных текстов с использованием словаря для извлечения полной или частичной информации.</p> <p><b>Имеет навыки основного уровня:</b> аудирование иноязычной делового и профессионального речи характера, работа со специализированными одноязычными и двуязычными словарями для получения необходимой информации.</p>
УК-4.3: Владение языковым материалом (лексическими единицами и грамматическими структурами), необходимым для осуществления деловой и профессионально-ориентированной коммуникации на иностранном языке	<p><b>Знает:</b> деловую и профессионально-ориентированную лексику и грамматические конструкции необходимые для осуществления устной и письменной коммуникации на иностранном языке.</p> <p><b>Имеет навыки начального уровня:</b> осуществление деловой и профессионально-ориентированной коммуникации в письменной и устной форме с соблюдением грамматических правил и стилистических норм изучаемого языка.</p> <p><b>Имеет навыки основного уровня:</b> построение высказывания на иностранном языке с использованием</p>



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	изученного языкового материала для осуществления деловой и профессионально-ориентированной коммуникации.

### Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
История вычислительной техники. Современные типы компьютеров. Понятие числа.	<i>Профессиональная составляющая:</i> Развитие вычислительной и компьютерной техники в России и за рубежом. Современные типы компьютеров. Последовательные расширения понятия числа. Основные типы чисел. Целые и вещественные числа. Теория чисел. <i>Деловая составляющая:</i> Деловое общение. Установление контактов. <i>Грамматика:</i> Морфология.
Аппаратное и программное обеспечение. Понятие множества.	<i>Профессиональная составляющая:</i> Центральный процессор Операционные системы. Множество и его элементы. Множества целых чисел. Понятие равенства. Арифметические действия. <i>Деловая составляющая:</i> Деловые стили в разных странах. <i>Грамматика:</i> Структура простого предложения.
Математическое моделирование. Уравнения.	<i>Профессиональная составляющая:</i> Задачи, решаемые с помощью математического моделирования и основные подходы к их решению. Общности и уравнения первой степени. Уравнения первой степени с двумя неизвестными. <i>Деловая составляющая:</i> Средства делового общения (общение по телефону). <i>Грамматика:</i> Система времён активного (действительного) залога.
Языки программирования: история и современность. Дифференциальные уравнения.	<i>Профессиональная составляющая:</i> Программирование. Языки низкого и высокого уровня: Ассемблер, Кобол, Фортран. Современные объектно-ориентированные языки. Дифференциальные уравнения и семейства плоских кривых. Производная. <i>Деловая составляющая:</i> Электронная деловая коммуникация (электронные сообщения). <i>Грамматика:</i> Система времён пассивного (страдательного) залога.
Прикладные программы.	<i>Профессиональная составляющая:</i> САПР

<p>Дифференциальное исчисление.</p>	<p>Компьютерное архитектурное проектирование Графические программы. Дифференциальное исчисление: локальные экстремумы. Дифференциальное исчисление: упражнения. <i>Деловая составляющая:</i> Деловая этика. <i>Грамматика:</i> Система наклонений. Неличные формы глагола: инфинитив.</p>
<p>Компьютерная безопасность. Логарифмическая функция.</p>	<p><i>Профессиональная составляющая:</i> Вирусы и вредоносные программы. Понятие логарифмической функции. <i>Деловая составляющая:</i> Деловая документация (инструкции по технике безопасности). <i>Грамматика:</i> Неличные формы глагола: герундий.</p>
<p>Машинное обучение и искусственный интеллект. Основы геометрии: планиметрия.</p>	<p><i>Профессиональная составляющая:</i> Экспертные системы. Обработка естественного языка. Робототехника. Основные геометрические понятия. Геометрические фигуры. Треугольники. Четырёхугольники. Окружность. Круг. <i>Деловая составляющая:</i> Выступление с деловой презентацией. <i>Грамматика:</i> Неличные формы глагола: причастие.</p>
<p>Интернет: история развития и перспективы развития. Основы геометрии: стереометрия.</p>	<p><i>Профессиональная составляющая:</i> Основы компьютерных сетей. Топология сетей. История развития интернета. Интернет вещей. Основные геометрические понятия. Плоскость. Поворот на плоскости. Геометрические фигуры. Параллелограмм. Цилиндр. Конус. <i>Деловая составляющая:</i> Структура делового письма. Сопроводительное (мотивационное) письмо. <i>Грамматика:</i> Структура сложного предложения.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.03	Философия
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Философия» является формирование компетенций обучающегося в области философии.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.3 Логичное и последовательное изложение информации, формулирование аргументированных выводов и суждений	<b>Знает</b> требования к логике изложения информации по философским вопросам, способы аргументации и правила обобщения.  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> последовательного изложения информации по рассматриваемой философской проблеме, её аргументирования и обобщения.
УК-5.2 Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации	<b>Знает</b> основные философские концепции цивилизационного развития, роль взаимодействия культур и социального разнообразия в становлении мировой цивилизации. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения места взаимодействия культур и социального разнообразия в цивилизационном процессе.

### Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Предмет философии. Диалектика развития философского знания	<b>Тема 1. Философия как тип мировоззрения.</b> Потребность в познании и упорядочивании мира как предпосылка мировоззрения. Понятия мировоззрения и картины мира. Основные уровни и исторические типы мировоззрения. Мифологическая, религиозная, философская и научная картины мира. Структура

	<p>мировоззрения: знания, ценности, убеждения, идеалы. Основные этапы становления современной научной картины мира.</p> <p><b>Тема 2. Предмет и функции философии.</b> Предмет философии, ее основные проблемы. Структура, специфика и сущность философского знания. Функции философии. Философское знание как определение системных связей и отношений между явлениями, процессами и объектами мира. Философия и частные науки: различия и взаимодействие, сходства и различия их методов и целей. Роль философии в обществе и культуре.</p> <p><b>Тема 3. Основные этапы становления философии.</b> Становление философии, этапы её исторического развития. Специфика древневосточной философии. Античная философия. Особенности средневековой философии. Философия эпохи Возрождения и Нового времени. Зарубежная философия XVII - XIX века.</p> <p><b>Тема 4. Философия XX в. и особенности современной философии. Русская философия.</b> Особенности и основные направления философии XX века и современной философии. Этапы истории развития философии и процесс становления культурных универсалий и мировоззренческих парадигм. Основные этапы развития и основные направления русской философии: славянофильство, философия всеединства, историософия, русский космизм и др.</p>
<p>Бытие и сознание. Теория и методология познания</p>	<p><b>Тема 5. Бытие как проблема философии.</b> Понятие «бытие» в истории философии. Бытие и небытие. Основные формы бытия. Проблема поиска первоначала, структурных «единиц» бытия. Целостность и многообразие мира. Подвижность, изменчивость бытия. Принцип системности и самоорганизации бытия. Типы бытия и его пространственно-временные характеристики как форма отражения мир-системных отношений и связей объектов. Основные онтологические концепции и их классификация.</p> <p><b>Тема 6. Представления о материи.</b> Формирование научно-философского понятия материи. Эволюция представлений о материи в истории философии. Представления о материи в античной философии. Учения о бытии и материи в средневековой философии: проблема универсалий. Учение о бытии в философии Нового времени. Наивный (стихийный), механистический и диалектический материализм. Философское определение материи и его значение для развития философии и естествознания.</p> <p><b>Тема 7. Формы бытия материи.</b> Движение, изменение и развитие как философские категории. Понятие движения. Движение и покой. Типы</p>

движения. Формы движения материи, их взаимосвязь. Классификация форм движения материи.

Пространство и время в философии, их свойства. Атрибутивная (реляционная) и субстанциальная концепции пространства и времени.

**Тема 8. Диалектика: онтологическое, гносеологическое, методологическое содержание.** Понятие диалектики. Объективная и субъективная диалектика. Диалектика и метафизика. Принцип всеобщей связи. Принцип развития. Развитие и движение. Развитие, эволюция и революция. Понятие закона и категории, их классификация. Диалектика как теория и метод познания.

Понятие диалектического противоречия. Виды противоречий. Диалектическое и метафизическое отрицание. Единство поступательности и преемственности, цикличности и необратимости в развитии. Детерминизм и индетерминизм.

**Тема 9. Проблема сознания в философии.** Понятие сознания в философии, его структура и свойства. Вопрос о сущности сознания. Основные концепции происхождения и сущности сознания. Биологические и социальные предпосылки возникновения сознания. Диалектико-материалистическая концепция сознания как высшей формы отражения действительности. Субъективность и интенциональность сознания. Сознание и самосознание. Сознательное и бессознательное. Сознание и искусственный интеллект.

**Тема 10. Проблема познания в философии.** Познание, его сущность и роль в обществе. Субъект и объект познания. Вопрос о познаваемости мира и основные подходы к его решению. Сущность и явление в гносеологии. Единство чувственного, рационального, интуитивного в познании. Познание как способ выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации. Эмпиризм и рационализм в гносеологии.

Проблема истины в философии и науке, концепции и критерии истины. Истина и достоверность.

Понятие метода и методологии. Эмпирический и теоретический уровни познания. Классификация методов познания. Формы научного познания: проблема, факт, гипотеза, теория.

**Тема 11. Логика как наука о мышлении.** Предмет и предназначение науки логики. Логика как наука о мышлении, основа для формулирования и аргументирования выводов и суждений с применением философского аппарата. Формы мышления: понятие, суждение, умозаключение. Субъект и предикат высказывания. Логический квадрат. Простой категорический силлогизм, его структура. Фигура и

	<p>модус силлогизма. Индуктивные и дедуктивные умозаключения. Законы формальной логики. Логические противоречия.</p>
<p>Человек, общество и культура в философии</p>	<p><b>Тема 12. Проблема человека, этические и эстетические ценности в философии.</b></p> <p>Предмет философской антропологии и основные подходы к определению сущности человеческой природы. Основные подходы к определению человека в истории философии. Концепция постчеловека в современной философии.</p> <p>Вопрос о смысле жизни и проблема смерти человека. Свобода и ответственность личности.</p> <p>Этические и эстетические ценности в жизни человека. Предмет и проблемное поле этики, ее основные категории. Понятие морали. Основные подходы и программные ориентации в этике. Этика долга И. Канта: понятие нравственного долга и категорический императив. Этика утилитаризма. Этика ответственности. Проблемы современной этики.</p> <p>Эстетические ценности и их характеристики. Основные эстетические категории. Предмет и ключевые проблемы эстетики. Вопрос о сущности искусства и его роли в жизни человека.</p> <p><b>Тема 13. Социальная философия. Общество как саморазвивающаяся система.</b> Диалектика социального бытия. Философские подходы к определению общества в истории философии. Общество и природа. Причины, движущие силы и направленность социальных изменений. Факторы становления общества: влияние исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий. Диалектика исторического процесса, его источники и субъекты. Теория общественно-экономических формаций К. Маркса.</p> <p><b>Тема 14. Развитие общества и его исторические типы.</b> Традиционное, индустриальное, постиндустриальное общества. Концепция информационного общества в работах Д. Белла, «три волны» развития общества Э. Тоффлера. Концепция общества потребления: стратегии потребления в индустриальном и постиндустриальном обществах. Перспективы развития современной цивилизации: концепции ноосферы, коэволюции человека и природы, пределов роста. Теория стадий экономического роста.</p> <p>Техногенное общество. Появление глобальных проблем современности, их сущность, классификация, пути их решения. Философское осмысление глобальных проблем человеческого общества. Основные сценарии и прогнозы современной футурологии.</p>

**Тема 15. Философия культуры.** Основные подходы к определению сущности культуры и закономерностей ее развития. Символическая, игровая, психоаналитическая концепции культуры. Понятие массовой культуры, условия и предпосылки ее формирования. Культура и цивилизация. Интерпретации процесса развития культуры. Проблема типологии и классификации культур. Понятие прогресса в истории и культуре. Культурная самобытность и культурное многообразие. Ценностные основания межкультурного взаимодействия, его формы. Глобализация и межкультурное взаимодействие. Русская культура в диалоге Запада и Востока.

**Тема 16. Философия науки. Философия техники.** Становление и развитие философии науки. Диалектика философии и науки. Философия науки как философская рефлексия над наукой. Основные концепции развития науки. Диалектика субъект-объектных отношений в науке и технике. Научная картина мира и ее функции. Процессы дифференциации и интеграции наук. Системные связи и отношения между объектами научного исследования и технической деятельности. Становление и развитие философии техники. Роль науки и техники в современном обществе. Научная и инженерная этика

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной культуры безопасности.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-8.1. Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	<p><b>Знает</b> основные виды опасностей и их классификацию</p> <p><b>Знает</b> поражающие факторы среды обитания</p> <p><b>Знает</b> понятие риска и его содержание и виды</p> <p><b>Знает</b> классификацию природных опасностей и стихийных бедствий</p> <p><b>Знает</b> понятие безопасности, его сущность и содержание</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления и классификации вредных факторов среды обитания</p>
УК-8.2. Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	<p><b>Знает</b> понятие микроклимата, нормирование и оценку параметров микроклимата</p> <p><b>Знает</b> виды производственного освещения и его нормирование</p> <p><b>Знает</b> виды пыли и ее влияние на организм человека</p> <p><b>Знает</b> основные методы защиты от пыли</p> <p><b>Знает</b> классификацию и нормирование производственного шума</p> <p><b>Знает</b> способы защиты от шума</p> <p><b>Знает</b> классификацию вибрации, её оценку и нормирование</p> <p><b>Знает</b> средства защиты от вибрации</p> <p><b>Знает</b> виды электромагнитных полей и излучений, принципы защиты от них</p> <p><b>Знает</b> характеристику и классификацию ионизирующих излучений, и способы защиты</p> <p><b>Знает</b> характеристику и классификацию химических</p>



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>негативных факторов</p> <p><b>Знает</b> нормирование и средства защиты от химических вредных веществ</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения типовых задач по расчету воздушных завес, искусственного освещения, защиты от шума, пассивной виброизоляции, концентрации токсичных веществ в воздухе помещения</p>
<p>УК-8.3. Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения и военных конфликтов</p>	<p><b>Знает</b> понятие и классификацию чрезвычайных ситуаций</p> <p><b>Знает</b> основные поражающие факторы чрезвычайных ситуаций</p> <p><b>Знает</b> основные принципы и способы защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях природного или техногенного происхождения и военных конфликтов</p> <p><b>Знает</b> особенности защиты населения и территорий в условиях военных конфликтов</p> <p><b>Знает</b> назначение, организационную структуру и задачи Единой государственной системы предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (РСЧС)</p> <p><b>Знает</b> средства коллективной и индивидуальной защиты от чрезвычайных ситуаций</p> <p><b>Знает</b> основные мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций</p>
<p>УК-8.4. Оказание первой помощи пострадавшему</p>	<p><b>Знает</b> общие принципы и основные приемы оказания первой помощи пострадавшему</p>
<p>УК-8.5. Выбор способа поведения учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта</p>	<p><b>Знает</b> основные понятия в сфере противодействия терроризму</p> <p><b>Знает</b> виды терроризма</p> <p><b>Знает</b> правовые и организационные основы профилактики терроризма и борьбы с ним</p> <p><b>Знает</b> правила поведения и действия населения при террористических актах</p>

### Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
<p>Введение в безопасность. Человек и техносфера</p>	<p>Тема 1. Основные понятия и определения. Понятия «опасность», «безопасность». Виды опасностей: природные, антропогенные, техногенные, глобальные. Вред, ущерб, риск – виды и характеристики.</p> <p>Тема 2. Концепция приемлемого (допустимого) риска. Понятие риска. Виды риска. Измерение риска.</p> <p>Тема 3. Понятие безопасности.</p>

	<p>Системы безопасности и их структура. Краткая характеристика разновидностей систем безопасности.</p> <p>Тема 4. Человек и среда обитания.</p> <p>Характеристика системы "человек - среда обитания".</p> <p>Производственная, городская, бытовая, природная среда. Взаимодействие человека со средой обитания.</p>
<p>Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы</p>	<p>Тема 5. Классификация (таксономия) опасностей.</p> <p>Источники основных вредных и опасных факторов техносферы. Естественные (природные) опасности.</p> <p>Тема 6. Метеорологические условия среды обитания. Понятие микроклимата. Обеспечение нормальных метеорологических условий.</p> <p>Тема 7. Производственное освещение.</p> <p>Основные требования к производственному освещению; определение необходимой освещенности рабочих мест и контроль освещенности.</p> <p>Тема 8. Защита от пыли.</p> <p>Производственная пыль; причины образования пыли и ее свойства. Методы защиты от пыли.</p> <p>Тема 9. Защита от шума.</p> <p>Физические и физиологические характеристики звука. Нормирование шума. Методы защиты от производственного шума.</p> <p>Тема 10. Защита от вибрации.</p> <p>Источники вибрационных воздействий в техносфере – их основные характеристики и уровни вибрации. Средства защиты от вибрации.</p>
<p>Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Тема 11. Понятие о чрезвычайных ситуациях. Понятие о чрезвычайных ситуациях и их классификация. Происхождение чрезвычайных ситуаций: искусственные (техногенные) мирного или военного характера и природные. Основные поражающие факторы чрезвычайных ситуаций природного или техногенного происхождения и военных конфликтов.</p> <p>Тема 12. Предупреждение и защита в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>Способы защиты, защитные сооружения, их классификация. Особенности защиты населения и территорий в условиях военных конфликтов. Единая государственная система предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Эвакуация населения из зон поражения. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Тема 13. Противодействие терроризму.</p> <p>Истоки, особенности и виды современного терроризма. Организационные основы противодействия терроризму. Действия населения при угрозе и во время террористических актов.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.05	Физическая культура и спорт
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	2 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование компетенций обучающегося в области физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств и методов физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, обеспечения психофизической готовности к будущей профессиональной деятельности в строительной отрасли, создания устойчивой мотивации и потребности к здоровому образу и спортивному стилю жизни.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-7.1 Оценка показателей собственного здоровья, уровня развития личной физической и функциональной подготовленности, на основе знаний о здоровом образе жизни человека	<b>Знает</b> специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ
	<b>Знает</b> основные понятия: физическая культура и спорт, физическое воспитание, физическое развитие и подготовленность
	<b>Знает</b> цели и задачи массового, студенческого и спорта высших достижений, системы физических упражнений и мотивацию их выбора, классификацию видов спорта, Олимпийские игры (история, цели, задачи, пути развития)
	<b>Знает</b> составляющие здорового образа жизни, влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек
	<b>Знает</b> организм человека и его функциональные системы, саморегуляцию и совершенствование организма, адаптацию, социально-экологические факторы, показатели основных функциональных систем

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<b>Знает</b> понятия «здоровый образ жизни» и «спортивный стиль жизни», влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек, основы жизнедеятельности, двигательной активности
	<b>Знает</b> актуальность введения комплекса ГТО, его историю, цели и задачи. Нормативы соответствующей возрасту ступени
	<b>Знает</b> диагностику состояния здоровья и его оценку, основные формы врачебного контроля, самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для контроля и оценки функциональной подготовленности, физического развития и физической подготовленности
	<b>Знает,</b> как определить индивидуальный уровень развития своих физических качеств, владеть основными методами и способами планирования направленного формирования двигательных умений, навыков и физических качеств
УК-7.2 Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма	<b>Знает</b> формы, планирование и направленность самостоятельных занятий, особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния, мотивацию выбора.
	<b>Знает</b> правила техники безопасности и основные методы, способы и приемы оказания первой доврачебной помощи на занятиях по физической культуре и спорту
	<b>Знает</b> формы и виды физической культуры в условиях строительного производства (производственная гимнастика)
	<b>Знает</b> рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактику психофизического и нервно-эмоционального утомления
	<b>Знает,</b> как определять индивидуальный уровень развития своих физических качеств, основные методы и способы планирования направленного формирования двигательных умений, навыков и физических качеств
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использовать знания особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом в различных условиях внешней среды, а также как составить и реализовать индивидуальный комплекс коррекции здоровья

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>УК-7.3 Выбор методов и средств физической культуры и спорта для коррекции собственного здоровья, физического развития, функциональной подготовленности и средств восстановления работоспособности</p>	<p><b>Знает</b> понятия: вработывание, общая и моторная плотность занятия, зоны интенсивности нагрузки по частоте сердечных сокращений, порог анаэробного обмена, энергозатраты при физической нагрузке</p>
	<p><b>Знает</b> основы спортивной тренировки, ее разделы, формы занятий, структуру учебно-тренировочного занятия, основы планирования учебно-тренировочного процесса, методические принципы и методы физического воспитания, общую и специальную физическую подготовку, физические качества, двигательные умения и навыки</p>
	<p><b>Знает</b> формы, планирование и направленность самостоятельных занятий, особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния, мотивацию выбора</p>
	<p><b>Знает</b> основы антидопинговой программы (история возникновения, основные группы, последствия)</p>
	<p><b>Знает</b> основы профессионально-прикладной физической культуры, основы физиологии труда, мотивации в освоении профессии, профессионального отбора, производственной физической культуры, физической культуры в рабочее и свободное время</p>
	<p><b>Знает</b> методы профессиональной адаптации, профилактики профессионального утомления, заболеваний и травматизма.</p>
	<p><b>Знает</b>, как составить и реализовать индивидуальную комплексную программу коррекции здоровья</p>
	<p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> восстановления трудоспособности организма с помощью средств, методов и способов реабилитации; организовывать активный отдых и реабилитацию после травм и перенесенных заболеваний</p>
<p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения выбранного вида спорта или систем физических упражнений, раскрывать их возможности для саморазвития и самосовершенствования</p>	
<p>УК-7.4 Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте</p>	<p><b>Знает</b> реабилитационно-восстановительные мероприятия, методы и средства восстановления работоспособности в профессиональной и физкультурно-спортивной деятельности, правила и способы планирования индивидуальных занятий различной направленности</p>
	<p><b>Знает</b> психофизиологическую характеристику умственного труда, работоспособности, утомления и переутомления, усталости, рекреации, релаксации, самочувствия</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<b>Знает</b> профессионально-прикладную физическую подготовку, ее формы (виды), условия и характер труда, прикладные физические, психофизиологические, психические и специальные качества, прикладные умения и навыки, прикладные виды спорта, воспитание профессионально важных психофизических качеств и их коррекции
	<b>Знает</b> основы профессионально-прикладной физической культуры, основы физиологии труда, мотивации в освоении профессии, профессионального отбора, производственной физической культуры, физической культуры в рабочее и свободное время
	<b>Знает</b> методы профессиональной адаптации, профилактики профессионального утомления, заболеваний и травматизма
	<b>Знает</b> формы и виды физической культуры в условиях строительного производства (производственная гимнастика)
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> восстановления трудоспособности организма, профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте с помощью средств и методов реабилитации

### Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Теоретический раздел физической культуры и спорта	<p><b><i>Физическая культура и спорт как учебная дисциплина в НИУ МГСУ.</i></b></p> <p>Физическая культура и спорт в системе высшего образования РФ. Программа учебной дисциплины «Физическая культура и спорт» для квалификации бакалавр очной формы обучения. Организация, условия, формы и методы учебно-тренировочных занятия физической культурой и спортом в НИУ МГСУ. Спортивно-массовая, физкультурно-спортивная, оздоровительная деятельность университета, традиции МИСИ-МГСУ.</p>
	<p><b><i>Физическая культура и спорт</i></b></p> <p>Основные понятия: физическая культура, спорт, физическое воспитание, физические упражнения, двигательная активность, физическое развитие, физическая и функциональная подготовленность, психофизическая подготовленность, профессиональная направленность физического воспитания, физическое совершенство, работоспособность, утомление, переутомление, усталость, адаптация</p>

	<p><b><i>Массовый спорт и спорт высших достижений.</i></b> Физическая культура и спорт как социальный феномен современного общества. Организационно-правовые основы физической культуры и спорта. Цели и задачи массового, студенческого спорта и спорта высших достижений. Олимпийские игры, древние и современные, история возникновения и их значение. Динамика развития.</p> <p><b><i>Естественнонаучные, социально-биологические основы физической культуры и спорта.</i></b> Организм человека как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система. Воздействие физических упражнений на организм человека. Анатомо-морфологическое строение и основные физиологические функции организма. Влияние двигательной активности на функциональные системы человека.</p> <p><b><i>Здоровье человека как ценность общества.</i></b> Здоровье и факторы его определяющие. Взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни. Структура жизнедеятельности обучающегося и ее отражение в их образе жизни. Здоровый образ жизни и его составляющие. Личное отношение к здоровью как условие формирования здорового образа жизни. Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни. Критерии эффективности здорового образа жизни.</p> <p><b><i>Всероссийский физкультурно - спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» (ГТО) в образовательном пространстве вуза.</i></b> История развития комплекса ГТО. Изменения и дополнения, вносимые в комплекс ГТО. Значение комплекса ГТО для победы в ВОВ. Комплекс ГТО, как программная и нормативная основа системы физического воспитания населения РФ. Актуальность введения комплекса ГТО, его цели и задачи. Знаки, нормативы (11 ступеней).</p>
<p>Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры</p>	<p><b><i>Основы спортивной тренировки</i></b> Методические принципы спортивной тренировки (общепедагогические и специфические). Этапы обучения движениям. Формирование психических, личностных и др. качеств в процессе физического воспитания. Общая и специальная физическая подготовка, их цели и задачи. Зоны интенсивности и энергозатраты при различных физических нагрузках. Структура спортивной подготовки спортсмена. Формы и структура тренировочных занятий.</p> <p><b><i>Самостоятельные занятия физическими упражнениями и спортом.</i></b> Мотивация и целенаправленность самостоятельных занятий, их формы, структура и содержание. Планирование, организация и управление</p>

	<p>самостоятельными занятиями различной направленности. Взаимосвязь между интенсивностью нагрузок и уровнем физической подготовленности. Особенности самостоятельных занятий, направленных на активный отдых, коррекцию физического развития и телосложения, акцентированное развитие отдельных физических качеств. Новые виды спорта.</p>
	<p><b><i>Врачебный контроль. Основы самоконтроля. Первая помощь.</i></b>  Врачебный и педагогический контроль. Самоконтроль, его основные методы, средства и показатели. Дневник самоконтроля. Использование отдельных методов контроля при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Коррекция содержания и методики занятий по результатам показателей контроля. Правила техники безопасности и основные методы, способы и приемы оказания первой доврачебной помощи на занятиях по физической культуре и спорту.  Первая помощь – простейшие срочные и целесообразные меры для спасения жизни человека и предупреждения осложнений при несчастном случае, повреждений, внезапном заболевании. Оказание первой помощи в зависимости от характера повреждений. Основные приемы оказания доврачебной помощи при кровотечениях и травмах.</p>
	<p><b><i>Допинг как глобальная проблема современного спорта.</i></b>  История возникновения. Запрещенные субстанции и методы. Последствия допинга. Допинг и зависимое поведение. Социальные аспекты проблем допинга. Предотвращение допинга.</p>
	<p><b><i>Реабилитация в учебной, физкультурно-спортивной и профессиональной деятельности</i></b>  Реабилитация и ее виды. Реабилитация в профессиональной деятельности. Средства реабилитации: педагогические, психологические, медико-биологические. Физические упражнения как средство реабилитации. Производственная физическая культура.</p>
	<p><b><i>Профессионально-прикладная подготовка.</i></b>  Физическая культура в профессиональной деятельности в строительной области. Профессионально-прикладная физическая культура как часть культуры труда и физической культуры в целом. История развития профессионально-прикладной физической подготовки (ППФП), ее цели, задачи, средства. Личная и социально-экономическая необходимость психофизической подготовки человека к труду. Место ППФП в системе подготовки будущего специалиста. Факторы, определяющие конкретное содержание ППФП. Методика подбора средств ППФП,</p>



	<p>организация и формы ее проведения. Развитие и совершенствование профессионально важных качеств, психофизические модели выпускников различных направлений и специальностей.</p> <p>Индивидуальная программа оздоровления в процессе жизнедеятельности человека.</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.06	Правоведение. Коррупционные риски
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Правоведение. Коррупционные риски» является формирование компетенций обучающегося в области правовых знаний.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.3 Выбор правовых и нормативных и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности.	<b>Знает</b> основные правовые теории и концепции, юридические термины, понятия и положения базовых отраслей права, позволяющие ориентироваться в правовой системе Российской Федерации. <b>Знает</b> правовые категории, терминологии и состав законодательных и нормативно-правовых актов, в том числе в градостроительстве и в сфере противодействия коррупции. <b>Имеет навыки</b> (начального уровня) поиска, анализа и использования нормативно-правовых актов, в том числе градостроительного и антикоррупционного законодательства.
УК-10.1 Описание признаков и форм коррупционного поведения.	<b>Знает</b> признаки и формы коррупции в правовой системе Российской Федерации. <b>Имеет навыки</b> (начального уровня) описания признаков и форм коррупционного поведения.
УК-10.2 Идентификация антикоррупционных норм, установленных нормативными правовыми актами.	<b>Знает</b> антикоррупционные нормы профессионального поведения. <b>Имеет навыки</b> (начального уровня) применения законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технических документов для решения заданий профессиональной деятельности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-10.3 Оценка возможных последствий коррупции и коррупционного поведения в общественной и(или) в профессиональной среде.	<b>Знает</b> этические нормы антикоррупционного поведения, организационной культуры. <b>Имеет навыки</b> (начального уровня) обоснования управленческих и организационных решений с учетом антикоррупционного фактора.
УК-10.4 Выбор мер по предупреждению коррупционного поведения.	<b>Знает</b> виды мер по предупреждению коррупции. <b>Имеет навыки</b> (начального уровня) выбора способа минимизации коррупционных рисков.

### Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
<b>Основы права в различных сферах жизнедеятельности</b>	<p><b>Теория государства</b> Форма государства. Форма правления, Форма государственного устройства, политический режим. Правовое государство. Гражданское общество.</p> <p><b>Теория права</b> Правовая система. Система права. Система законодательства. Правовые отношения (правоотношения). Правомерное поведение, правонарушения и юридическая ответственность.</p> <p><b>Конституционное (государственное) право Российской Федерации</b> Основы конституционного строя РФ. Конституционные права, свободы и обязанности человека и гражданина. Классификация прав и свобод человека, их гарантии и защита. Президент РФ. Федеральное Собрание РФ. Правительство РФ. Суды РФ.</p> <p><b>Гражданское право</b> Предмет, методы, принципы гражданского права. Субъекты и объекты гражданских правоотношений. Сделки. Право собственности и другие вещные права. Обязательственное право. Ответственность за нарушение обязательств. Гражданско-правовой договор. Обязательства по производству работ. Обязательства из подрядных договоров в сфере капитального строительства.</p> <p><b>Правовые основы градостроительной деятельности</b> Основные принципы законодательства о градостроительной деятельности. Территориальное планирование. Общественные обсуждения и публичные слушания в градостроительной деятельности. Градостроительное зонирование. Планировка территории. Система государственного контроля и надзора за строительством объектов недвижимости. Архитектурно-строительное проектирование, строительство, реконструкция</p>

	<p>объектов капитального строительства. Саморегулирование в области инженерных изысканий, архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства.</p> <p><b>Жилищное право</b>  Жилое помещение как объект вещных прав. Строительство жилых домов как основание возникновения права собственности. Система договоров о предоставлении жилых помещений в пользование. Пользование специализированными жилыми помещениями. Правовой режим общего имущества в многоквартирном доме.</p>
<p><b>Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски</b></p>	<p><b>Трудовое право</b>  Трудовой договор. Рабочее время (режим рабочего времени). Время отдыха. Оплата и нормирование труда. Расторжение трудового договора. Документы при приеме на работу и при увольнении. Трудовые споры.</p> <p><b>Административное и уголовное право</b>  Понятие и виды преступлений. Состав преступления. Отдельные виды преступлений. Уголовная ответственность. Наказание и его виды. Особенности административных правоотношений. Субъекты и объекты административных правоотношений. Состав административного правонарушения. Административная ответственность. Виды административных наказаний.</p> <p><b>Земельное право</b>  Субъекты и объекты земельных правоотношений. Состав земель. Основания возникновения прав на землю. Сервитут. Полномочия государственных органов и органов местного самоуправления в области земельных отношений. Защита прав на землю и порядок рассмотрения земельных споров.</p> <p><b>Информационное и экологическое право</b>  Право на информацию как институт информационного права. Институт правового режима информационных ресурсов. Институт электронного документооборота. Персональные данные как институт информационного права. Значение и проблематика информационной безопасности.</p> <p>Экологические права и обязанности граждан. Право собственности на природные ресурсы. Информационное обеспечение в сфере природопользования и охраны окружающей среды. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза. Механизм управления охраной окружающей среды.</p> <p><b>Правовые основы противодействия коррупции</b>  Основные направления государственной политики в сфере противодействия коррупции в РФ. Мониторинг</p>

	действующего законодательства как профилактическая мера противодействия коррупции. Правонарушения и юридическая ответственность в сфере противодействия коррупции. Виды коррупционных правонарушений.
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.07	Социальное взаимодействие в отрасли
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Социальное взаимодействие в отрасли» является формирование компетенций обучающегося в области самоорганизации, саморазвития, реализации своей роли в команде, межкультурной коммуникации в учебной и профессиональной сфере с учетом интенсивной цифровизации общества.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<b>УК-3.1</b> Восприятие целей и функций команды, идентификация ролей членов команды и собственной роли в ней	<b>Знает</b> характеристики команды как особой социальной группы <b>Знает</b> отличие функциональных и командных ролей <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> идентификации роли членов команды и собственной роли в ней <b>Имеет навык (основного уровня)</b> выполнения работы в мини-группе (команде)
<b>УК-3.2</b> Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия, самопрезентация	<b>Знает</b> вербальные и невербальные средства установления контакта <b>Знает</b> особенности репрезентативных систем человека <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самопрезентации <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> распознавать эмоциональное состояние человека по вербальным и невербальным признакам <b>Имеет навык (основного уровня)</b> коммуникативного ролевого поведения
<b>УК-3.3</b> Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении, преодоление конфликтных ситуаций при выполнении профессиональных задач	<b>Знает</b> причины появления и способы преодоления коммуникативных барьеров <b>Знает</b> причины, виды и способы разрешения конфликтных ситуаций <b>Знает</b> виды и формы социального контроля <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа конфликтных ситуаций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> распознавания коммуникативных барьеров
<b>УК-4.4</b> Использование различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	<b>Знает</b> как изменяются различные стороны общения при переходе в интернет-среду <b>Знает</b> как личная страница в соцсетях влияет на профессиональный образ <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования цифровых инструментов для организации и проведения исследования социальных проблем профессиональной деятельности <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> взаимодействия с другими людьми с использованием цифровых средств
<b>УК-5.4</b> Идентификация собственной личности в условиях культурного разнообразия	<b>Знает</b> виды и характеристики социальных групп <b>Знает</b> причины сложности идентификации себя в условиях культурного разнообразия <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> идентифицировать себя как представителя культурной группы
<b>УК-6.1</b> Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения с учетом личностных и временных ресурсов (в том числе с использованием цифровых средств)	<b>Знает</b> правила целеполагания <b>Знает</b> виды личностных ресурсов и ограничений <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулирования целей, в том числе для саморазвития и самообразования <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> организации обучения в соответствии с индивидуальным стилем деятельности <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования цифровых средств для контроля личностных и временных ресурсов
<b>УК-6.2</b> Самооценка уровня развития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития	<b>Знает</b> способы самооценки уровня развития в различных сферах жизнедеятельности <b>Знает</b> виды и уровни профессиональной мотивации <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулирования рекомендаций для саморазвития
<b>УК-6.3</b> Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности на основе требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам	<b>Знает</b> требования современного рынка труда к специалистам строительной отрасли <b>Знает</b> способы интеграции молодого специалиста в профессиональное сообщество и профессиональную деятельность <b>Знает</b> каналы социальной и профессиональной мобильности <b>Знает</b> причины и последствия трудовой миграции <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> планирования собственной карьеры

### Содержание дисциплины

Наименование раздела	Тема и содержание
----------------------	-------------------

<b>ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<p>Субъект социально-психологического пространства</p>	<p><b>Введение в учебный курс. Организация социально-психологического пространства</b>            Взаимодействие субъектов, как способ организации социального пространства. Структура социального пространства. Социальный контроль.</p>
	<p><b>Субъект социального взаимодействия</b>            Формирование индивидуально-личностных характеристик субъекта взаимодействия как результат его взаимодействия с внешней и внутренней средой. Личностные ресурсы и ограничения. Мотивация.</p>
	<p><b>Установление контакта в межличностном взаимодействии</b>            Особенности социальной перцепции. Репрезентативные системы. Вербальные и невербальные средства установления контакта. Изменение различных сторон общения при переходе в интернет-среду. Цифровой профессиональный образ в виртуальном пространстве</p>
	<p><b>Социально-культурная идентичность субъекта</b>            Культурное многообразие современного социального пространства. Способы и сложности идентификации себя в поликультурном обществе</p>
	<p><b>Барьеры, разногласия и конфликты в профессиональном взаимодействии</b>            Причины возникновения коммуникативных барьеров и способы их преодоления. Причины, виды и способы разрешения конфликтных ситуаций в межличностном и профессиональном взаимодействии</p>
<p>Организация социального пространства профессиональной деятельности</p>	<p><b>Социальное пространство строительной отрасли</b>            Требования современного рынка труда к специалистам строительной отрасли. Каналы социальной и профессиональной мобильности. Причины и последствия трудовой миграции</p>
	<p><b>Группы и команды в организации</b>            Социальные группы в организации. Команда как особая социальная группа. Функциональные и командные роли.</p>
	<p><b>Построение профессиональной карьеры</b>            Целеполагание. Векторы построения карьеры. Способы интеграции молодого специалиста в профессиональное сообщество и профессиональную деятельность</p>



АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.08.01	Инженерная графика
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Инженерная графика» является формирование компетенций обучающегося в области инженерной и компьютерной графики, получение знаний и навыков по построению и чтению строительных чертежей, освоение обучающимися современных методов и средств компьютерной графики.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> методы ортогональных проекций, графические методы решения позиционных и метрических задач различных геометрических форм. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> отображения пространственных геометрических объектов на проекционную плоскость и для решения позиционных и метрических задач при определении видимости и натуральных величин, определении точек и линий пересечения, построении наглядных изображений геометрических объектов
УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора оптимальных способов решения метрических и позиционных задач в ортогональных проекциях. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения проекционных чертежей методом ортогонального проецирования и наглядных изображений (аксонометрии), применения графических способов решения задач геометрических форм
ОПК-1.1 Описание объектов и процессов профессиональной деятельности с использованием профессиональной терминологии	<b>Знает</b> основные правила формирования машиностроительных и архитектурно - строительных чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и СПДС на основе цифровой модели объекта <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> владения компьютерными методами и средствами разработки и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	оформления технической документации на основе цифровой модели объекта
ОПК-5.3 Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> способы формирования двухмерных моделей с помощью прикладного программного обеспечения <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения прикладного программного обеспечения для разработки машиностроительных и архитектурно - строительных чертежей

### Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Теория построения проекционного чертежа	<i>Проекционные изображения на чертежах</i> - метод ортогонального проецирования, точка, прямая, плоскость. - основные позиционные и метрические задачи на комплексном чертеже. - проекции многогранников и точек на их поверхностях, пересечение многогранника плоскостью проекции тел вращения и точек на их поверхностях, пересечение тел вращения плоскостью
Решение задач инженерной графики прикладным программным обеспечением	<i>Прикладное программное обеспечение</i> Пакеты прикладных, программ автоматизированного проектирования типа CAD.
Основы разработки проектно-конструкторской документации средствами прикладного программного обеспечения	Основные виды проектно-конструкторской документации

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.08.02	Компьютерная графика
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Компьютерная графика» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области построения и чтения проекционных строительных чертежей, теоретических основ интерактивной компьютерной графики, практического освоения методов и средств синтеза, анализа и обработки графических изображений с помощью вычислительной техники, ознакомление студентов с основными принципами организации и функционирования современных графических пакетов и графических интерфейсов.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> области, направления и группы задач, решаемых с применением инструментария компьютерной графики, способы организации графических данных, классификацию пакетов КГ, принципы определения принадлежности отдельных графических объектов к определенным профессиональным задачам, форматам, пакетам. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки применения инструментария векторной и растровой графики для решения инженерных и не инженерных задач.
УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	<b>Знает</b> приемы, способы и модели создания сложного инженерного и высокореалистического изображения, а также отдельных графических объектов с учетом необходимости сохранения в определённом формате, использования конкретной операционной системы и технических характеристик ЭВМ. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> реализации логико-математических алгоритмов компьютерной графики для генерации инженерных и высокореалистических изображений
ОПК-1.1. Описание объектов и процессов профессиональной деятельности с использованием профессиональной терминологии	<b>Знает</b> базовые понятия и определения компьютерной графики; основные методы, модели и алгоритмы построения сложных трехмерных объектов в векторных и растровых пакетах; форматы графических файлов. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> описания и анализа графических инженерных и не инженерных виртуальных объектов с использованием профессиональной терминологии и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	соответствующих методологических подходов (сложная 3D-геометрия, освещённость, текстурирование, динамика, определение взаимного расположения объектов по отношению к наблюдателю)
ОПК-5.3. Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> системные принципы построения пакетов компьютерной графики; способы организации графических данных и программные средства, соответствующие им; принципы использования ППП компьютерной графики для решения конкретных инженерных задач; базовые принципы стандартизации разработки графических пакетов.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> практического применения инструментария пакетов 3D-графики для построения сложных реалистических сцен.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки ППП векторной, растровой и фрактальной графики для решения практических задач по различным критериям.</p>

### Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Базовые способы организации графических данных	<p><b>Практическое занятие 1. Растровая, векторная и фрактальная графика.</b> Растровые изображения и их основные характеристики. Вывод изображений на растровые устройства. Методы улучшения растровых изображений. Базовые растровые алгоритмы. Алгоритмы вывода прямой линии. Инкрементные алгоритмы. Инструменты растровых графических пакетов. Инструменты выделения. Каналы и маски. Выделение. Инструменты выделения и маскирования. Ретушь. Гистограммы. Тоновая коррекция изображения. Уровни (Levels). Кривые. Цветовая коррекция и цветовой баланс. Фильтры (Plug-ins) и спецэффекты (Effects). Слои. Средства создания векторных изображений. Сравнение механизмов формирования изображений в растровой и векторной графике. Структура векторной иллюстрации. Математические основы векторной графики. Элементы (объекты) векторной графики. Сущность фрактальной графики. Математика фракталов. Основные понятия фракталов: обратная связь и итерация, рекуррентные соотношения, принцип обратной связи, основные типы процессов обратной связи, эффект малых возмущений, устойчивость вычислений. Самоподобие как основное свойство фракталов. Классификация фракталов: детерминированные, стохастические, геометрические, алгебраические. Классические геометрические фракталы: фракталы Серпинского, кривая Коха, фрактал Гильберта, дракон Хартера-Хейтвея. Фракталы и проблемы размерности: дробные размерности, размерность по Хаусдорфу, кривые,</p>

	<p>заполняющие плоскость. Множества Мандельброта, Жюлиа в фазовом пространстве комплексных чисел. Компьютерное построение множеств Мандельброта, Жюлиа с помощью рекурсии. Геометрические фракталы, фракталы Мандельброта, Ньютона и Жулиа, система итерационных функций (IFS) для задания фракталов.</p>
<p>Методы, модели и алгоритмы реалистического представления сцен</p>	<p><b>Практическое занятие 2. Методы и алгоритмы построения сложных трехмерных объектов.</b> Модели описания поверхностей. <b>Аналитическая модель.</b> Векторная полигональная модель. Пример построения линейно-узловой модели полигональной сетки. Воксельная модель. Равномерная сетка. Неравномерная сетка. Изолинии. Криволинейные поверхности (формы Безье, Эрмита, B-сплайнов). Визуализация трехмерных объектов. Каркасная визуализация. Показ с удалением невидимых точек.</p> <p><b>Практическое занятие 3. Цветовые модели компьютерной графики.</b> Элементы цвета. Свет и цвет. Физическая природа света и цвета. Излученный и отраженный свет. Яркостная и цветовая информация. Цвет и окраска. Характеристики источника света. Стандартные источники. Особенности восприятия цвета человеком. Спектральная чувствительность наблюдателя. Цветовой и динамический диапазоны. Типы цветовых моделей. Аддитивные цветовые модели. RGB – модель. Субтрактивные цветовые модели. Цветовая модель CMY. CMY и CMYK. Ограничения модели CMYK. Возможности расширения цветового охвата CMYK. Перцепционные цветовые модели. Достоинства и ограничения HSB-модели. Системы соответствия цветов и палитры. Назначение эталона. Кодирование цвета.</p> <p><b>Практическое занятие 4. Расчет освещенности поверхностей. Текстурирование.</b> Закрашивание поверхностей. Модели отражения света. Вычисление нормалей и углов отражения. Метод Гуро. Пример расчета освещенности с использованием метода. Метод Фонга. Имитация микрорельефа. Трассировка лучей. Методы расчета глобальной освещенности сцены. Классификация методов текстурирования. Артефакты.</p> <p><b>Практическое занятие 5. Алгоритмы пересечения и удаления. Анимация.</b> Пример алгоритма пересечения произвольного луча и сферы. Понятие лицевой и не лицевой граней. Алгоритм Аппеля. Пример построения контурной линии. Алгоритм Робертса. Алгоритм Варнака. Алгоритм Z-буфера. Анимация. Покадровая анимация. Tweening. Вершинная анимация. Скелетная анимация и ее разновидности. Канальная анимация. Анимация частиц. Анимация на основе событий.</p>
<p>Стандарты компьютерной график</p>	<p><b>Практическое занятие 6. Стандартизация в компьютерной графике.</b> Международная</p>

	<p>деятельность по стандартизации в машинной графике. Классификация стандартов. Core-System. GKS (Graphical Kernel System). GKS-3D (Graphical Kernel System for Three Dimensions). PHIGS (Programmer's Hierarchical Interactive Graphics System). PHIGS+. CGI (Computer Graphics Interface). Графические протоколы.</p>
<p>Графические форматы</p>	<p><b>Практическое занятие 7. Форматы графических файлов.</b> Векторные форматы. Растровые форматы. Методы сжатия графических данных. Пример реализации методов внутренней компрессии – RLE и LZW/ Преобразование файлов из одного формата в другой. Метафайлы. 3D-форматы. Аудио и видео форматы.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.09	Физика
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	6 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Физика» является формирование компетенций обучающегося в области современного естественнонаучного мировоззрения, получение базовых знаний по подготовке к производственной деятельности; формирование профессиональных компетенций, связанных с использованием полученных знаний в дальнейшей производственной деятельности.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.2 Выявление и классификация фундаментальных процессов в области профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> основные физические величины и их определения, единицы измерения и способы измерений</p> <p><b>Знает</b> законы классической механики и границы их применимости; 1-й и 2-й законы термодинамики; газовые законы; законы молекулярной физики; основные законы фотометрии, основные законы механики сплошных сред</p> <p><b>Знает</b> основные математические уравнения для описания механического движения, колебательного и волнового процессов, явлений переноса, уравнения движения жидкостей и газов</p> <p><b>Знает</b> основные физические процессы и явления: механические, тепловые, волновые и их характеристики</p> <p><b>Знает</b> классификацию физических явлений и классификацию физических величин по видам явлений.</p> <p><b>Знает</b> основные экспериментальные методы определения термодинамических и фотометрических параметров; количественных характеристик: механического движения; колебательных и волновых процессов.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения комбинированных задач механики с использованием уравнений движения и законов сохранения; решения дифференциального уравнения гармонических колебаний; уравнений бегущей и стоячей волны</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения стандартных и нестандартных задач с использованием базовых</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>физических законов, а также оценки физической достоверности результатов решения</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> экспериментального определения: кинематических и динамических характеристик поступательного и вращательного движений; параметров механических колебательных систем; вязкости жидкости и газов.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления и классификации физических процессов и явлений в области профессиональной деятельности.</p>
<p>УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает</b> базовые законы механики, физики колебаний и волн, физики горения и взрыва, физики макросистем и оптимальные способы решения прикладных задач на их основе</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> идентификации и выявления физических закономерностей при решении задач профессиональной деятельности</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора оптимальных способов решения задач профессиональной деятельности на основе базовых физических законов</p>

### Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
<p>Предмет физики и ее связь с прикладными строительными науками</p>	<p>Модельный характер построения физики. Абстракции в физике. Физические модели. Основные положения физического моделирования. Методы физического исследования: опыт, гипотеза, эксперимент, теория.</p>
	<p>Физические величины и их измерение. Виды измерений и типы погрешностей. Основы обработки результатов измерений. Роль натурального и численного эксперимента в проектировании и строительстве.</p>
<p>Кинематика</p>	<p>Кинематика поступательного движения. Механическое движение и его виды. Основные кинематические характеристики поступательного движения. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематические уравнения движения. Частные случаи криволинейного движения.</p> <p>Кинематика вращательного движения. Основные кинематические характеристики вращательного движения. Связь угловых и линейных кинематических величин. Уравнение кинематики вращательного движения с постоянным угловым ускорением.</p>
<p>Динамика</p>	<p>Динамика поступательного движения. Основные силы в механике. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Масса, импульс. Третий закон Ньютона.</p>



	Решение основной задачи механики на основе законов Ньютона.
	Динамика вращательного движения. Момент инерции материальной точки, системы материальных точек, твердого тела. Теорема Штейнера. Момент силы относительно точки и относительно оси вращения. Момент импульса. Основной закон динамики вращательного движения.
	Энергия. Работа переменной силы. Мощность. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движений твердого тела. Потенциальная энергия. Связь между силой и потенциальной энергией. Потенциальная энергия упругих деформаций и поля тяготения. Диссипативные силы. Механическая энергия.
	Законы сохранения. Закон сохранения и изменения механической энергии. Закон сохранения импульса и момента импульса. Применение законов сохранения в строительстве (проведение бестраншейной горизонтальной прокладки коммуникаций, забивание горизонтальных свай в грунт).
Статика	Свободные и несвободные тела. Связи и их реакции. Главный вектор и главный момент системы сил. Пара сил. Основные теоремы статики. Необходимые и достаточные условия равновесия системы сил.
	Статика несвободного абсолютно твердого тела. Статически определимые и статически неопределимые системы тел (конструкции). Распределение внутренних усилий. Распределенные силы. Расчет плоских ферм.
	Объемные и поверхностные силы. Центр тяжести тела. Распределенная нагрузка. Трение. Сила трения при покое и при скольжении. Трение качения. Особенности решения задач статики с учетом сил трения.
	Основные уравнения кинестатики. Силы инерции твердого тела в частных случаях его движения. Классификация связей. Число степеней свободы системы. Принцип возможных перемещений. Принцип Даламбера-Лагранжа. Уравнения Лагранжа 2-го рода.
Элементы механики сплошных сред	Основные понятия механики сплошных сред. Сплошная среда. Модель идеальной жидкости. Кинематика, динамика и статика жидкости и газа. Закономерности течения сплошной и разреженной сред при взаимодействии с обтекаемыми поверхностями. Уравнение Бернулли. Уравнения движения жидкостей и газов (уравнение Навье-Стокса). Ламинарное и турбулентное течение жидкости. Безразмерные комплексы теории подобия. Число Рейнольдса.
Колебания	Свободные колебания.

	<p>Гармонические колебания. Дифференциальное уравнение свободных гармонических колебаний и его решение. Скорость и ускорение гармонических колебаний. Энергия гармонического колебательного движения. Осцилляторы.</p>
	<p>Сложение гармонических колебаний. Сложение гармонических колебаний одного направления и одинаковой частоты. Метод векторных диаграмм. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.</p>
	<p>Затухающие колебания. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний и его решение. Логарифмический декремент затухания и коэффициент затухания. Использование колебаний в строительных технологиях.</p>
	<p>Вынужденные колебания. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и его решение. Резонанс. Резонансные явления в конструкционных материалах. Вредное действие колебаний на строительные конструкции и методы борьбы с ними (динамический и статический).</p>
Волны	<p>Волны и их характеристики. Механизм возникновения поперечной и продольной волны. Скорость упругих волн. Длина волны и волновое число. Фронт волны. Плоская и сферическая волна. Уравнение бегущей волны. Волновое уравнение.</p>
	<p>Стоячие волны. Интерференция волн. Когерентные волны. Уравнение стоячей волны. Амплитуда стоячей волны. Координаты узлов и пучностей стоячей волны. Образование стоячей волны в сплошной ограниченной среде. Собственные частоты колебаний в ограниченных средах.</p>
	<p>Энергия волны. Энергетические характеристики волн. Вектор Умова. Теория удара и распространение механических волн в твердых телах. Скорости распространения продольных и поперечных волн в различных средах.</p>
	<p>Звуковые волны. Характеристики звука. Физиологические характеристики звука. Уровни звука. Высота тона. Громкость звука. Децибеллы. Шумы. Меры борьбы с шумом. Звукоизоляция ограждающих конструкций от проникновения воздушного и ударного шумов. Инфразвук. Ультразвук.</p>
Физика макросистем	<p>Физические основы МКТ. Молекулярно-кинетические представления о строении вещества. Статистический и термодинамический методы описания макросистем. Основные положения и уравнения МКТ. Связь между микро- и макропараметрами.</p>
	<p>Физические основы термодинамики. Равновесные состояния и равновесные процессы.</p>

	<p>Изопроцессы. Начала термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Круговые процессы. Принцип действия тепловых машин. Тепловые машины и экологические проблемы.</p> <p>Явления переноса. Теплопроводность, диффузия, вязкость. Эмпирические уравнения теплопроводности, диффузии и вязкости. Диффузия и самодиффузия. Диффузия в твердых телах. Теплопроводность твердых тел. Теплопередача при стационарном и нестационарном тепловом потоке. Примеры расчета теплопроводности.</p> <p>Фазовые превращения. Фазовые переходы. Водяной пар. Влажность воздуха. Методы определения влажности воздуха. Насыщенный и ненасыщенный пар. Критическая температура. Парциальное давление паров воды. Точка росы. Конденсация влаги. Фазовые переходы. Диаграмма состояния (фазовая диаграмма). Аномальное поведение воды. Тройная точка. Критическая точка. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Принцип подвижного равновесия Ле Шателье — Брауна.</p>
Фотометрия	<p>Основы фотометрии. Основные понятия, величины, единицы измерения. Коэффициент естественной освещенности. Светимость и яркость. Фотометры. Коэффициент естественной освещенности. Примеры расчета естественного освещения. Поглощение световой энергии в среде. Закон Бугера-Ламберта-Бера.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.10	Экономика
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

#### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Экономика» является формирование компетенций обучающегося в области экономической теории.

#### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.4 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами при решении задач в цифровой экономике	<b>Знает</b> основные направления и возможности использования информационных технологий при решении задач в цифровой экономике
УК-9.1 Описание базовых принципов функционирования экономики и экономического развития с адекватным применением понятийно-категориального аппарата экономической науки	<b>Знает</b> основные понятия и категории экономической теории; основные экономические школы; принципы формирования спроса и предложения на индивидуальных рынках; особенности поведения фирмы в условиях совершенной и несовершенной конкуренции; принципы функционирования макроэкономики <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самостоятельной работы с первоисточниками, учебно-научной, справочной литературой, статистической информацией, а также подготовки сообщений по актуальным экономическим проблемам
УК-9.2 Определение целей, механизмов и инструментов государственной социально-экономической политики (с учетом организационной и институциональной системы), её влияния на макроэкономические параметры и на индивида	<b>Знает</b> основные инструменты макроэкономической политики, экономические основы поведения организаций, структуры рынков <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> расчета основных макроэкономических показателей
УК-9.3 Выбор способа личного экономического и финансового	<b>Знает</b> состав и структуру финансового плана, структуру доходов и расходов, понятия социальная

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей	защита и пенсионное обеспечение <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа целей экономического планирования
УК-9.4 Выбор инструментов управления личными финансами (личным бюджетом) для достижения поставленной цели	<b>Знает</b> основные методы сбора, обработки и анализа социально-экономических данных; методов и приемов анализа экономических явлений с целью управления личными финансами <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа социально-экономических данных с целью управления личными финансами
УК-9.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения	<b>Знает</b> понятие экономических рисков <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа экономических рисков и способов их снижения

### Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
<b>Введение в экономическую теорию</b>	<b>Тема 1.1. Основные экономические понятия. История экономических учений.</b> Экономические блага и их классификация. Потребности и ресурсы. Экономический выбор. Альтернативные издержки. Кривая производственных возможностей. Основные этапы развития экономической теории. <b>Тема 1.2. Предмет, метод и функции экономической теории.</b> Предмет экономической теории. Структура методов экономической теории. Использование методов математической статистики. Математическое моделирование. Функции экономической теории. <b>Тема 1.3. Экономические системы и проблемы собственности.</b> Типы экономических систем, их основные черты и отличия. Структура отношений собственности. Формы собственности. Собственность и хозяйствование.
<b>Микроэкономика</b>	<b>Тема 2.1. Основы рыночной экономики.</b> Принципы функционирования рынка. Виды рынков. Спрос, кривая спроса, факторы спроса. Предложение, кривая предложения, факторы предложения. Эластичность спроса и предложения. Взаимодействие спроса и предложения. Рыночное равновесие. <b>Тема 2.2. Основы теории потребления.</b> Предпосылки потребительского поведения. Общая и предельная полезность. Закон убывающей полезности. Эффект дохода и эффект замещения. Карта кривых безразличия. Бюджетная линия. Максимизация полезности. <b>Тема 2.3. Фирма в условиях совершенной и несовершенной конкуренции.</b>

	<p>Издержки производства. Экономические и бухгалтерские издержки. Издержки производства фирмы в краткосрочном периоде. Постоянные и переменные издержки. Валовые, средние, предельные издержки производства. Закон убывающей производительности. Издержки производства фирмы в долгосрочном периоде.</p> <p>Основные черты совершенной конкуренции. Валовой, средний и предельный доходы. Экономическая и бухгалтерская прибыль. Максимизация прибыли и минимизация убытков фирмы в краткосрочном периоде. Фирма в долгосрочном периоде. Чистая монополия. Максимизация прибыли и убытки монополии. Антимонопольная политика. Монополистическая конкуренция. Олигополия.</p> <p><b>Тема 2.4. Рынки факторов производства и формирование доходов.</b></p> <p>Спрос и предложение факторов производства. Эластичность спроса на ресурсы. Рынок труда. Модель монополии. Профсоюзная модель. Заработная плата. Факторы, определяющие предложение труда. Эффект замещения и эффект дохода. Рынок природных ресурсов. Рента. Рынок капиталов и его структура. Дисконтирование. Ссудный процент.</p>
<p><b>Макроэкономика</b></p>	<p><b>Тема 3.1. Национальная экономика: цели и результаты развития.</b></p> <p>Основные цели развития национальной экономики. Система национальных счетов. Основные макроэкономические показатели. ВВП: сущность и способы расчета. Номинальный и реальный ВВП. Дефлятор ВВП.</p> <p><b>Тема 3.2. Макроэкономическое равновесие: модель совокупного спроса и совокупного предложения.</b></p> <p>Сущность макроэкономического равновесия. Различные подходы к проблеме. Совокупный спрос: структура, ценовые и неценовые факторы. Совокупное предложение: сущность, ценовые и неценовые факторы. Равновесие на национальном рынке. Потребление и сбережения. Основной психологический закон Дж. Кейнса. Сбережения и инвестиции. Классическая и кейнсианская модель инвестиций. Модель мультипликатора.</p> <p><b>Тема 3.3. Цикличность развития рыночной экономики.</b></p> <p>Сущность и причины циклических колебаний. Многообразие циклических колебаний экономики. Виды экономических циклов. Антициклическая политика государства.</p> <p><b>Тема 3.4. Макроэкономическая нестабильность: безработица и инфляция.</b></p> <p>Сущность инфляции и ее виды. Измерение темпов инфляции. Инфляция спроса и инфляция издержек.</p>

	<p>Социально-экономические последствия инфляции. Антиинфляционная политика. Безработица: причины, формы. Социально-экономические последствия безработицы. Закон Оукена. Взаимосвязь инфляции и безработицы. Кривая Филипса.</p> <p><b>Тема 3.5. Финансы и финансовая политика государства.</b></p> <p>Структура финансовой системы. Государственный бюджет: сущность, принципы формирования, структура. Дефицит государственного бюджета. Сущность, типы, функции налогов. Кривая Лаффера. Сущность фискальной политики государства. <b>Тема 3.6. Денежный рынок и денежно-кредитная политика государства.</b></p> <p>Денежный рынок. Денежные агрегаты. Спрос и предложение на денежном рынке. Равновесие на денежном рынке. Сущность кредитных отношений. Банковская система. Денежно-кредитная политика государства. Основные инструменты денежно-кредитной политики. Операции на открытом рынке, изменение учетной ставки, изменение нормы обязательных резервов. Политика «дешевых» и «дорогих» денег.</p> <p><b>Тема 3.7. Социальная политика государства.</b></p> <p>Сущность и основные направления социальной политики государства. Политика формирования доходов населения. Кривая Лоренца. Коэффициент Джини.</p>
<p><b>Мировая экономика</b></p>	<p><b>Тема 4.1. Сущность, структура и тенденции развития мирового хозяйства</b></p> <p>Понятие мирового хозяйства. Факторы его формирования и этапы развития. Участники мировой экономики. Типы государств. Международное разделение труда (МРТ): сущность, основные черты, этапы развития. Сущность и виды международной специализации и кооперации.</p> <p><b>Тема 4.2. Международная торговля и внешнеторговая политика. Вывоз рабочей силы и капитала</b></p> <p>Сущность международной торговли. Равновесие на мировом рынке. Сущность и основные виды мировых цен. Международная торговля услугами (МТУ). Теории международной торговли. Тарифные и нетарифные методы регулирования внешней торговли. Международная миграция рабочей силы: причины, формы, последствия, современные тенденции. Государственное регулирование миграции рабочей силы. Вывоз капитала: сущность, причины, этапы развития. Формы вывоза капитала. Мировая валютная система и ее эволюция.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.11.01	Линейная алгебра и аналитическая геометрия
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	8 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» является формирование компетенций обучающегося в области цифрового проектирования и моделирования.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Выбор, анализ, систематизация и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников	<b>Знает</b> методы решения систем линейных алгебраических уравнений. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения линейных операций над векторами и матрицами.
УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> математические модели линейной алгебры и аналитической геометрии <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> действий с вещественными и комплексными числами
ОПК-1.4 Применение математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, математического моделирования для решения прикладных задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> математический аппарат векторной алгебры <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии.

### Содержание дисциплины



Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
<p>Определители. Векторная алгебра</p>	<p>Матрицы. Определители матриц. Разложение определителя по произвольной строке или столбцу. Свойства определителей. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Векторы. Операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Геометрическое приложение скалярного произведения векторов. Векторное произведение векторов. Геометрическое приложение векторного произведения векторов. Смешанное произведение векторов. Геометрическое приложение смешанного произведения векторов.</p>
<p>Аналитическая геометрия</p>	<p>Уравнение плоскости. Неполные уравнения плоскости. Уравнение плоскости в отрезках. Уравнение плоскости, проходящей через три точки. Расстояние от точки до плоскости. Канонические и параметрические уравнения прямой в пространстве. Угол между плоскостями. Угол между прямыми в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Уравнение прямой на плоскости, различные виды уравнений. Признаки параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. Приведение уравнения 2 порядка к каноническому виду. Поверхности второго порядка: эллипсоид, гиперболоид, параболоид. Конические поверхности. Цилиндрические поверхности. Цилиндрические и сферические координаты.</p>
<p>Комплексные числа и многочлены</p>	<p>Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая форма записи комплексного числа. Формула Эйлера. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действия над комплексными числами (сопряжение, сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень, извлечение корня). Разложение многочленов на множители. Основная теорема алгебры.</p>
<p>Конечномерные линейные пространства</p>	<p><math>n</math>-мерное линейное пространство. Линейная зависимость и независимость векторов. Базис, подпространство. Размерность подпространства. Линейная оболочка векторов. Ранг системы векторов. Ортогонализация системы векторов методом Шмидта.</p>
<p>Системы линейных алгебраических уравнений</p>	<p>Однородная и неоднородная системы уравнений. Совместность системы уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Теоремы о структуре общего решения однородной и неоднородной систем линейных уравнения. Фундаментальная система решений однородной</p>

	<p>системы линейных уравнений.  Метод Гаусса для получения решения однородной и неоднородной систем уравнений.</p>
<p>Алгебра матриц. Собственные числа и собственные векторы матрицы</p>	<p>Линейные операции над матрицами. Умножение матрицы. Умножение матрицы на вектор.  Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы методом присоединенной матрицы и методом Гаусса.  Решение систем линейных алгебраических уравнений с помощью обратной матрицы.  Собственные числа и собственные векторы матрицы.  Ортогональные матрицы.</p>
<p>Квадратичные формы</p>	<p>Квадратичные формы.  Приведение квадратичных форм к каноническому виду методом Лагранжа.  Приведение квадратичных форм к каноническому виду с помощью ортогонального преобразования.  Знакоопределенность квадратичных форм. Критерий Сильвестра.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.11.02	Математический анализ
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	12 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Математический анализ» является формирование компетенций обучающегося в области развития логического, абстрактного и алгоритмического мышления; овладение основными методами решения и исследования задач математического анализа; выработка навыков математического исследования инженерных задач (перевод реальной задачи на математический язык, построение математической модели, выбор математического метода ее решения, применение программного обеспечения при решении задачи на компьютере или создание своей программы, оценка полученного результата).

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Выбор, анализ, систематизация и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников	<b>Знает</b> основные технические приемы и методы, используемые в математическом анализе, такие как основные положения теории пределов и непрерывных функций, теории числовых и функциональных рядов, теории интегралов, зависящих от параметра, теории неявных функций и ее приложения к задачам на условный экстремум, основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одного и нескольких переменных.
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формализации в терминах дисциплины задач как геометрического, так и аналитического характера и применения изученных методов к решению прикладных задач.
УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> теоретические положения и методы математического анализа для постановки и решения конкретных прикладных задач.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения основных задач на вычисление пределов функции, дифференцирования, на вычисление интегралов, на разложение функции в ряды; производить оценку качества полученных решений прикладных задач профессиональной деятельности.
ОПК-1.4 Применение математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, математического моделирования для решения прикладных задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> базовые понятия и теоремы математического анализа.
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> в использовании алгоритмических приемов решения стандартных задач и способность геометрического видения формального аппарата дисциплины.
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа расчетных и экспериментальных данных, полученных из общеинженерных и специальных дисциплин профессиональной направленности.

### Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Введение в математический анализ. Элементы теории множеств и функций	<p>Введение. Цели и задачи математического анализа, его связь с другими дисциплинами. Множества. Счетные и несчетные множества, подмножество, операции над множествами; декартово произведение множеств; отображение множеств; мощность множества; множество вещественных чисел; числовые множества на прямой и плоскости.</p> <p>Понятие отображения (функции), его области определения и области значений. Элементарные функции. Обратное отображение. Композиция отображений. Множество всех действительных чисел и множество всех точек числовой прямой, эквивалентность этих множеств. Свойства действительных чисел. Подмножества множества действительных чисел. Ограниченные (сверху, снизу) и неограниченные (сверху, снизу) множества. Наибольший (наименьший) элемент множества. Верхняя (нижняя) грань множества. Теорема о существовании верхней (нижней) грани. Понятие окрестности действительного числа (точки) и окрестности с выколотым центром. Понятие предельной точки точечного множества на числовой прямой. Внутренние и граничные точки. Открытые и замкнутые множества.</p> <p>Примеры последовательностей. Предел числовой последовательности. Существование предела у ограниченной монотонной последовательности.</p>

	<p>Подпоследовательности. Теорема Больцано-Вейерштрасса о выделении сходящейся подпоследовательности. Лемма о существовании предельной точки у ограниченного бесконечного множества на числовой оси.</p> <p>Функции. Способы задания функции. Классы функций. Суперпозиция функций. Элементарные функции.</p> <p>Предел функции одной переменной. Односторонние и двусторонние пределы. Бесконечно малые (бесконечно большие) величины и их связь с пределами функций. Функции одной переменной, не имеющие предела в точке и на бесконечности. Свойства операции предельного перехода. Предельный переход в сложной функции. Первый и второй замечательные пределы. Символы <math>o</math>-малое и <math>O</math>-большое и их использование для раскрытия неопределенностей.</p> <p>Непрерывность функции в точке и на множестве. Односторонняя непрерывность. Точки разрыва и их классификация. Арифметические операции над непрерывными функциями. Непрерывность основных элементарных функций. Непрерывность сложной функции. Верхняя (нижняя) грань, глобальный максимум (минимум) функции в ее области определения. Теоремы Вейерштрасса и Больцано-Коши о непрерывной на отрезке функции. Теорема о существовании и непрерывности обратной функции у строго монотонной функции, непрерывной на отрезке. Равномерная непрерывность функции и теорема Кантора.</p>
<p>Дифференциальное исчисление функции одной переменной.</p> <p>Понятие о функции нескольких переменных</p>	<p>Понятие производной функции одной переменной. Геометрическая и физическая интерпретации производной. Уравнение касательной. Понятие дифференцируемой функции. Необходимое и достаточное условие дифференцируемости. Связь непрерывности и дифференцируемости функции одной переменной.</p> <p>Производная суммы, произведения, частного, сложной и обратной функции. Дифференцирование функций, заданных параметрически. Производные основных элементарных функций.</p> <p>Понятие дифференциала функции одной переменной. Геометрическая интерпретация дифференциала. Свойства дифференциала. Инвариантность формы первого дифференциала. Общее представление о методах линеаризации. Производные и дифференциалы высших порядков функции одной переменной и их свойства.</p> <p>Понятие об экстремумах функции одной переменной. Локальный экстремум (внутренний и граничный) функции одной переменной. Необходимое условие</p>

	<p>внутреннего локального экстремума (теорема Ферма). Теоремы о среднем значении (теоремы Ролля, Лагранжа и Коши) и их геометрическая интерпретация. Правило Лопиталья.</p> <p>Формулы Тейлора и Маклорена с остаточным членом в форме Лагранжа и Пеано.</p> <p>Применение формулы Тейлора для представления и приближенного вычисления значений функций.</p> <p>Достаточное условие строгого возрастания (убывания) функции на интервале. Достаточные условия локального экстремума функции одной переменной. Выпуклые (вогнутые) функции одной переменной. Необходимое и достаточное условие выпуклости (вогнутости). Точка перегиба. Необходимое и достаточное условия точки перегиба. Вертикальные и неvertикальные асимптоты графика функции одной переменной.</p> <p>Исследование функции одной переменной с использованием первой и второй производных и построение ее графика. Определение глобального максимума (минимума) функции одной переменной в области ее определения.</p> <p>Общая схема исследования функций. Примеры.</p> <p>Вектор-функция скалярного аргумента. Понятие кривой, гладкая кривая. Касательная к кривой. Геометрический смысл производной вектор-функции. Длина дуги кривой. Дифференциал длины дуги. Кривизна кривой. Главная нормаль и соприкасающаяся плоскость. Центр Кривизны. Бинормаль. Кручение кривой.</p> <p>Функции двух переменных. Понятие о множестве (линии) уровня функции двух переменных.</p> <p>Понятие <math>p</math>-мерного евклидова пространства. Понятие окрестности точки. Понятие предельной, граничной и внутренней точек точечного множества на плоскости и в <math>p</math>-мерном пространстве. Открытые и замкнутые множества на плоскости и в <math>p</math>-мерном пространстве.</p>
<p>Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.</p>	<p>Понятие расстояния. Неравенство Коши-Буняковского, неравенство треугольника. Множества связные, несвязные, ограниченные, неограниченные. Замкнутость. Компактные множества. Понятие области. Последовательность точек на плоскости и в <math>p</math>-мерном пространстве. Взаимосвязь с поординатной сходимостью. Теорема Больцано-Вейерштрасса.</p> <p>Функции двух переменных. Понятие о множестве (линии) уровня функции двух переменных</p> <p>Понятие функции нескольких переменных. Предел функции нескольких переменных. Арифметические операции над функциями, имеющими конечные предельные значения.</p> <p>Непрерывность функции нескольких переменных в</p>

	<p>точке и на множестве. Точки непрерывности и точки разрыва функции. Непрерывность функции в точке и по направлению. Арифметические операции над непрерывными функциями. Понятие о сложной функции. Непрерывность сложной функции. Частные производные и частные дифференциалы. Производная сложной функции нескольких переменных.</p> <p>Производная по направлению ФНП. Градиент ФНП. Ортогональность градиента и множества уровня ФНП в точке ее дифференцируемости.</p> <p>Дифференцируемость ФНП. Главная линейная часть приращения ФНП. Полный дифференциал ФНП. Достаточное условие дифференцируемости ФНП. Геометрическая и экономическая интерпретации частных производных. Касательная плоскость к графику ФНП. Дифференцируемость сложных ФНП. Инвариантность формы дифференциала ФНП.</p> <p>Неявные функции, теорема существования и гладкости. Теорема о существовании и гладкости обратной функции.</p> <p>Частные производные и дифференциалы порядка выше первого. Теорема о равенстве смешанных частных производных.</p> <p>Экстремум ФНП (абсолютный, условный, локальный, глобальный). Необходимое условие локального абсолютного экстремума. Достаточное условие локального абсолютного экстремума. Функция Лагранжа и множители Лагранжа для задачи на условный экстремум. Необходимое условие локального условного экстремума и его геометрическая интерпретация. Достаточное условие локального условного экстремума. Примеры применения метода Лагранжа.</p>
<p>Интегральное исчисление функции одной переменной.</p>	<p>Первообразная. Неопределенный интеграл. Первая основная теорема интегрального исчисления (о существовании первообразной у непрерывной функции). Свойства неопределенного интеграла. Интегралы от основных элементарных функций. Табличные интегралы. Приемы интегрирования (разложением, заменой переменной и по частям). Разложение рациональных дробей на простейшие. Интегрирование рациональных дробей.</p> <p>Интегрирование некоторых классов иррациональных и трансцендентных функций.</p> <p>Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции.</p> <p>Интегральная сумма Римана, определенный интеграл и его геометрическая интерпретация. Свойства определенного интеграла (связанные с подынтегральной функцией, с отрезком интегрирования). Теорема о среднем значении.</p>

	<p>Определенный интеграл с переменным верхним пределом и его производная по этому пределу. Формула Ньютона-Лейбница.</p> <p>Вторая основная теорема интегрального исчисления (о существовании определенного интеграла у непрерывной функции). Интегрируемые по Риману функции. Замена переменной и формула интегрирования по частям для определенного интеграла.</p> <p>Геометрические и механические приложения определенного интеграла.</p> <p>Несобственные интегралы. Абсолютная и условная сходимость несобственных интегралов. Признаки сходимости.</p> <p>Интегралы, зависящие от параметра.</p>
<p>Интегральное исчисление функции нескольких переменных.</p>	<p>Двойной интеграл. Определение, свойства. Теоремы об оценке и о среднем. Вычисление двойного интеграла. Замена переменных в двойном интеграле.</p> <p>Двойной интеграл в полярных координатах. Приложения.</p> <p>Криволинейный интеграл первого рода. Определение. Свойства. Вычисление. Геометрический смысл. Приложения.</p> <p>Криволинейный интеграл второго рода. Определение, свойства, вычисление. Приложения.</p> <p>Формула Грина. Условия независимости криволинейного интеграла по плоской кривой от пути интегрирования. Нахождение функции двух переменных по ее полному дифференциалу.</p> <p>Тройной интеграл. Определение, свойства, вычисление. Замена переменных в тройном интеграле.</p> <p>Тройной интеграл в цилиндрических и сферических координатах. Приложения.</p> <p>Поверхностные интегралы первого и второго родов. Определения. Свойства. Вычисление.</p> <p>Примеры применения кратных и криволинейных интегралов в механике.</p>
<p>Теория поля.</p>	<p>Скалярные и векторные поля. Поток векторного поля. Теорема Остроградского-Гаусса. Векторная форма теоремы Остроградского-Гаусса</p> <p>Ротор векторного поля. Циркуляция векторного поля. Теорема Стокса. Векторная форма теоремы Стокса.</p> <p>Независимость криволинейного интеграла от пути интегрирования в пространстве.</p> <p>Соленоидальные поля. Потенциальные поля. Оператор Гамильтона.</p>
<p>Ряды. Гармонический анализ.</p>	<p>Понятие о числовых рядах. Сходящиеся и расходящиеся ряды. Необходимое условие сходимости ряда. Признаки сходимости для знакопостоянных и знакочередующихся рядов. Абсолютная и условная сходимость знакопеременных рядов. Преобразование Абеля. Признаки Абеля и Дирихле.</p>



	<p>Функциональные ряды. Сходимость и равномерная сходимость функционального ряда. Область сходимости. Непрерывность суммы функционального ряда, почленное дифференцирование и интегрирование функциональных рядов.</p> <p>Степенные ряды. Теорема Абеля. Промежуток и радиус сходимости степенного ряда. Формула для вычисления радиуса сходимости.</p> <p>Понятие ряда Тейлора и аналитической функции. Пример бесконечно дифференцируемой функции, не являющейся аналитической. Теорема о сходимости ряда Тейлора к порождающей его функции. Разложение в ряд Тейлора классических функций. Приближенные вычисления с помощью рядов Тейлора.</p> <p>Ортогональные системы функций. Ряды Фурье по ортогональным системам функций.</p> <p>Понятие о рядах Фурье по тригонометрической системе. Признаки сходимости ряда Фурье в точке и на промежутке. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье функций произвольного периода. Комплексная форма ряда Фурье.</p> <p>Операции над рядами Фурье (дифференцируемость, интегрируемость). Экстремальное свойство частичных сумм ряда Фурье.</p> <p>Интеграл Фурье как предельный случай ряда Фурье. Условия сходимости интеграла Фурье. Синус и косинус интегралы Фурье.</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.11.03	Дифференциальные уравнения
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Дифференциальные уравнения» является формирование компетенций обучающегося в области цифрового проектирования и моделирования.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> математические модели, использующие дифференциальные уравнения <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения систем дифференциальных уравнений в задачах профессиональной деятельности
ОПК-1.4 Применение математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, математического моделирования для решения прикладных задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> основные понятия математического аппарата теории дифференциальных уравнений, применяемые для решения прикладных задач <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения математического аппарата дифференциальных уравнений и систем для решения прикладных задач профессиональной деятельности

### Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Дифференциальные уравнения 1 и 2-го порядков. Линейные уравнения n-го порядка.	1.1. Дифференциальное уравнение, его порядок, решение. Дифференциальные уравнения, разрешенные относительно старшей производной. Геометрический смысл уравнения $y' = f(x, y)$ , поле направлений, изоклины. 1.2. Дифференциальные уравнения с

	<p>разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли. Дифференциальное уравнение в полных дифференциалах</p> <p>1.3. Задача Коши и ее геометрический смысл для дифференциальных уравнений первого и второго порядка. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для дифференциального уравнения первого порядка. Понятие об особых точках и особых решениях. Дифференциальные уравнения, не разрешенные относительно производной, теорема существования и единственности решения. Огибающая семейства кривых, ее связь с особым решением дифференциального уравнения <math>f(x, y, y') = 0</math>.</p> <p>1.4. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для дифференциального уравнения порядка <math>n</math>. Общее и частное решения. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка</p> <p>1.5. Линейные дифференциальные уравнения порядка <math>n</math>. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для линейного дифференциального уравнения. Линейный дифференциальный оператор, его свойства. Линейные однородные дифференциальные уравнения (ЛОДУ), свойства их решений.</p> <p>1.6. Линейная зависимость и линейная независимость системы функций на интервале. Определитель Вронского, его связь с линейной зависимостью системы функций. Критерий линейной независимости <math>n</math> частных решений ЛОДУ порядка <math>n</math>. Фундаментальная система решений (ФСР) ЛОДУ, теорема существования ФСР. Теорема о структуре общего решения ЛОДУ. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения (ЛНДУ), теорема о структуре общего решения. Метод вариации произвольных постоянных.</p> <p>1.7. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение, ФСР. Общее решение неоднородного линейного уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.</p>
<p>Системы дифференциальных уравнений.</p>	<p>2.1 Нормальные системы. Векторная форма записи нормальной системы. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для нормальной системы. Сведение дифференциального уравнения порядка <math>n</math> к нормальной системе из <math>n</math> уравнений. Сведение нормальной системы к одному дифференциальному уравнению. Системы</p>

	<p>линейных дифференциальных уравнений.</p> <p>2.2 Свойства решений линейной системы. Линейная зависимость и линейная независимость системы вектор – функций. Системы линейных однородных дифференциальных уравнений. Определитель Вронского для системы частных решений линейных однородных дифференциальных уравнений. ФСР системы линейных однородных дифференциальных уравнений. Теорема о структуре общего решения системы линейных однородных дифференциальных уравнений.</p> <p>2.3 Системы линейных однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. ФСР, построение ФСР, состоящей из действительных решений. Построение ФСР для системы линейных однородных дифференциальных уравнений в случае кратных корней характеристического уравнения. Системы линейных неоднородных дифференциальных уравнений, теорема о структуре общего решения. Метод вариации.</p> <p>2.4 Исследование решений дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений на устойчивость и асимптотическую устойчивость. Классификация особых точек. Основные теоремы об устойчивости</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.11.04	Уравнения математической физики
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Уравнения математической физики» является формирование компетенций обучающегося в области математической физики, ее приложениях в естественных науках.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> постановку краевых и начальных условий, их соответствие физическому процессу для моделей, описываемых гиперболическими, параболическими и эллиптическими уравнениями. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> постановки краевых и начальных условий для гиперболических, параболических и эллиптических уравнений.
ОПК-1.2 Выявление и классификация фундаментальных процессов в области профессиональной деятельности	<b>Знает</b> способы представления базовых физических процессов в виде задач Коши и граничных задач для дифференциальных уравнений в частных производных, способы обоснования начальных и граничных условий задач, классические методы решения задач математической физики. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> представления базовых физических процессов в виде задач Коши и граничных задач для дифференциальных уравнений в частных производных, способы обоснования начальных и граничных условий для дифференциальных уравнений в частных производных и их решения.
ОПК-1.4 Применение математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и	<b>Знает</b> методы построения математической модели физического процесса, с помощью корректной формулировки задачи Коши или граничной задачи для дифференциального уравнения в частных производных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
математического анализа, математического моделирования для решения прикладных задач профессиональной деятельности	1 и 2-го порядков <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения математической модели физического процесса, с помощью корректной формулировки задачи Коши или граничной задачи для дифференциального уравнения в частных производных 1 и 2-го порядков.
ОПК-8.2 Выбор математических аналогов решения поставленной задачи профессиональной деятельности	<b>Знает</b> основные математические модели физических процессов, описываемых уравнениями в частных производных первого и второго порядков, <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора математической модели физических процессов, описываемых уравнениями в частных производных первого и второго порядков.
ОПК-8.3 Построение математической модели исследуемого объекта	<b>Знает</b> основные методы построения математических моделей физических процессов, описываемых уравнениями в частных производных первого и второго порядков, <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения математических моделей физических процессов, описываемых уравнениями в частных производных первого и второго порядков.

### Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Дифференциальные уравнения с частными производными первого порядка	1.1. Задача Штурма-Лиувилля. Собственные функции и собственные числа задачи, свойства собственных чисел и собственных функций, теорема Стеклова. Краевые операторы первого, второго и третьего рода. Задача Штурма-Лиувилля на отрезке, в прямоугольнике, в круге. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с частными производными. Свойства решений. Линейные дифференциальные уравнения первого и второго порядков. Классификация дифференциальных уравнений с частными производными. Основные уравнения математической физики. Начальные и краевые условия. Корректность основных краевых задач. Пример Адамара некорректно поставленной задачи. Канонический вид. Замена переменных. 1.2. Дифференциальные уравнения с частными производными первого порядка. Линейные уравнения. Задача Коши.
Дифференциальные уравнения с частными производными второго порядка	1.3. Задачи о колебании тел, приводящие к волновому уравнению. Начальные и граничные условия. Задача о колебании струны, приводящая к одномерному волновому уравнению. Постановка начальных и краевых условий для одномерного волнового

	<p>уравнения, их физический смысл.</p> <p>1.4. Задача Коши для одномерного волнового уравнения. Метод Д'Аламбера решения задачи Коши для одномерного волнового уравнения и его физический смысл</p> <p>1.5. Метод Фурье решения краевых задач. Стоячие волны струны, собственные частоты колебания струны, частотные уравнения.</p> <p>1.6. Уравнение продольных колебаний стержня, постановка начальных и краевых условий. Вывод волнового уравнения в пространстве. Задача о колебании прямоугольной мембраны, стоячие волны прямоугольной мембраны.</p> <p>1.7. Задача о распространении тепла в стержне, приводящая к одномерному уравнению теплопроводности. Постановка начального и краевых условий для уравнения теплопроводности, их физический смысл. Решение начально-краевых задач методом Фурье.</p> <p>1.8. Уравнение распространения тепла в стержне, на боковой поверхности которого происходит теплообмен с окружающей средой. Задача Коши для одномерного уравнения теплопроводности, фундаментальное решение уравнения теплопроводности и его физический смысл.</p> <p>1.9. Вывод уравнения теплопроводности в пространстве, постановка начальных и краевых условий. Решение методом Фурье задачи о распространении тепла в пластине</p> <p>1.10. Задача о стационарном распределении температуры, приводящая к эллиптическому уравнению. Оператор Лапласа. Гармонические функции и их свойства. Уравнение Лапласа.</p>
<p>Специальные функции в уравнениях математической физики</p>	<p>1.13. Оператор Лапласа в полярных и сферических координатах. Уравнения Бесселя индексов ноль и один. Функции Бесселя нулевого и первого порядка. Решение задачи о колебания круглой мембраны. Задача Дирихле для уравнения Лапласа в круге. Решение задачи Дирихле для уравнения Лапласа в круге методом Фурье. Решение задачи Дирихле для уравнения Лапласа в кольце методом Фурье.</p> <p>1.14. Функция Грина. Метод функций Грина, фундаментальные решения уравнения Лапласа на плоскости и в пространстве. Построение функции Грина для полуплоскости. Задача Неймана для уравнения Лапласа в круге. Условие разрешимости задачи Неймана для уравнения Лапласа. Интегральная формула Пуассона для круга и полуплоскости. Задачи Дирихле и Неймана для уравнения Пуассона в круге и кольце. Интегральная формула Пуассона для круга и полуплоскости</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.11.05	Теория вероятностей, математическая статистика и теория случайных процессов
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Теория вероятностей, математическая статистика и теория случайных процессов» является формирование компетенций обучающегося в области решение прикладных задач методами теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Выбор, анализ, систематизация и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников	<b>Знает</b> основные основные алгоритмы решения задач методами теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников методами теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов
УК-1.2 Оценка достоверности и соответствия выбранной информации критериям полноты и аутентичности, систематизация с целью логичного и последовательного изложения информации в рамках поставленных задач	<b>Знает</b> основные определения, положения и область применения теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки достоверности и соответствия выбранной информации критериям полноты и аутентичности, систематизации с целью логичного и последовательного изложения информации в рамках поставленных задач методами теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов
УК-1.4 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами при решении задач в цифровой	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами при решении задач в цифровой экономике методами теории вероятностей, математической статистики и теории



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
экономике	случайных процессов
УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	<b>Знает</b> алгоритмы решения задач профессиональной деятельности методами теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов методами теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов.
ОПК-1.4 Применение математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, математического моделирования для решения прикладных задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> основные методы теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения математического аппарата теории вероятностей, математической статистики и теории случайных процессов для решения прикладных задач профессиональной деятельности

### Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Теория вероятностей	Аксиоматика теории вероятностей. Условные вероятности. Независимые события. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Случайная величина и ее функция распределения. Дискретные и непрерывные случайные величины. Основные законы распределения случайных величин. Числовые характеристики случайных величин. Распределения в $n$ -мерных пространствах. Функция распределения многомерной случайной величины. Зависимые и независимые случайные величины. Числовые характеристики зависимости. Функции нескольких случайных аргументов. Сумма независимых случайных величин.
Математическая статистика и теория случайных процессов	Предмет и метод математической статистики. Связь математической статистики с теорией вероятностей. Гистограмма. Выборочные моменты. Асимптотическое поведение выборочных моментов. Связь эмпирических распределений с теоретическими. Порядковые статистики. Понятие статистической оценки. Состоятельность, несмещенность и эффективность статистических оценок. Оценки максимального правдоподобия, их

	<p>свойства.</p> <p>Интервальные оценки.</p> <p>Статистические гипотезы и статистические критерии.</p> <p>Понятие о дисперсионном анализе. Задача дисперсионного анализа и классификация его моделей.</p> <p>Однофакторная дисперсионная модель.</p> <p>Предмет корреляционного анализа. Парная корреляция. Выборочный коэффициент корреляции и его свойства. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции. Выборочное корреляционное отношение. Проверка гипотезы о линейности связи.</p> <p>Случайный процесс. Фазовое пространство. Реализация случайного процесса. Математическое ожидание, дисперсия и ковариационная (корреляционная, автокорреляционная) функция случайного процесса. Конечномерное распределение случайного процесса. Классификации случайных процессов.</p> <p>Цепи Маркова. Вероятности состояний. Граф состояний. Переходные вероятности цепи Маркова. Переходная матрица цепи Маркова. Предельные вероятности состояний.</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.12.01	Информатика и вычислительная техника
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Информатика и вычислительная техника» является формирование компетенций обучающегося в области информатики, приобретение умений и навыков применения методов и алгоритмов информатики для решения профессиональных задач.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Выбор, анализ, систематизация и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников	<b>Знает</b> основные форматы представления данных <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> поиска, анализа, систематизации информации в соответствии с поставленной задачей с помощью информационных ресурсов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения оптимальных алгоритмов для работы с данными разных типов и форматов
УК-1.2 Оценка достоверности и соответствия выбранной информации критериям полноты и аутентичности, систематизация с целью логичного и последовательного изложения информации в рамках поставленных задач	<b>Знает</b> основные свойства информации <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применять алгоритмы оценки соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности
УК-1.3 Логичное и последовательное изложение информации, формулирование аргументированных выводов и суждений	<b>Знает</b> основные принципы построения алгоритмов <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> последовательного изложения информации с обоснованием полученных результатов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> классифицировать задачи профессиональной деятельности
УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценивать имеющиеся ограничения и ресурсы, анализировать особенности данных
УК-2.5 Выявление ограничений в стандартных моделях и изменение сложившихся способов решения задач для построения новых оптимальных алгоритмов	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> сравнивать различные методы, проводить верификацию алгоритмов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использовать визуализацию для анализа результата
ОПК-1.1 Описание объектов и процессов профессиональной деятельности с использованием профессиональной терминологии	<b>Знает</b> основные определения и понятия
ОПК-2.1 Представление этапов работы с современными информационными системами	<b>Знает</b> основные принципы и этапы работы с современными информационными системами
ОПК-2.2 Сбор, обработка и хранение информации с использованием информационных технологий	<b>Знает</b> методы и средства обработки и хранения числовой, символьной и графической информации <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обработки информации с применением компьютерных технологий
ОПК-5.1. Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> классификацию, область применения и основные принципы работы универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования лицензионных прикладных пакетов для работы с текстом и оформление его по заданным требованиям <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-5.2. Инсталляция прикладного программного обеспечения	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора специализированного прикладного программного обеспечения, его установки и настройки
ОПК-5.3. Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разрабатывать реляционную базу данных <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> создавать макросы для обработки данных в электронных таблицах
ОПК-6.1 Определение структуры алгоритма для решения поставленной задачи	<b>Знает</b> основные структуры алгоритмов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения основных алгоритмических структур при создании макросов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-6.2 Написание, отладка и тестирование программы на языке программирования высокого уровня	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> написания, отладки и тестирования программы на языке программирования высокого уровня
ОПК-7.2. Выбор среды разработки программы	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения среды для разработки программы

### Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Базовые понятия информационной культуры	Информация и ее свойства. История информационных барьеров. Основы теоретической информатики. Общие принципы и приемы работы на ЭВМ. Понятия и принципы архитектуры ЭВМ. Структурная схема компьютера
Основы методологии и технологии обработки информации	Основные операции с данными. Методология обработки данных. Базы данных, банки данных и хранилища. Технология проектирования баз данных. Создание основных объектов баз данных. Нормализация базы данных. Связи Построение запросов. Основы теории измерений. Технологии обработки мультимедийных данных. Технологии обработки данных. Электронные таблицы. Основные принципы работы. Кодирование данных. Системы счисления Алгоритмы поиска информации: последовательный поиск, дихотомия, на основе двоичных деревьев, хеширование. Методология анализа информации: контент-анализ, ивент-анализ, экспертная оценка, метод Дельфи, синектика, SWOT-анализ. Технологии анализа информации. Сетевые информационные технологии.
Основы работы вычислительной техники	Основные элементы вычислительной техники. Логический базис И-ИЛИ-НЕ. Триггеры. Регистры. Счетчики. Сумматоры. Дешифраторы. Основные принципы работы.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.12.02	Дискретная математика
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Дискретная математика» является формирование компетенций обучающегося в области исследования и решения прикладных задач в строительной отрасли с использованием компьютера, в том числе для решения следующих задач:

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.3 Логичное и последовательное изложение информации, формулирование аргументированных выводов и суждений	<b>Знает</b> законы алгебры логики <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования логических высказываний
УК-1.4 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами при решении задач в цифровой экономике	<b>Знает</b> методики построения графов, логических выражений. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления алгоритмов методами теории множеств и теории графов <b>Знает</b> методы выбора информационных технологий для решения поставленных задач дискретной математики
УК-2.2 Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> планирования временных ресурсов для решения поставленных задач
ОПК-1.1 Описание объектов и процессов профессиональной деятельности с использованием профессиональной терминологии	<b>Знает</b> профессиональную терминологию описания процессов задач дискретной математики <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора алгоритмов и подходов применения методов теории множеств и комбинаторики <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения методов теории графов и математической логики

## Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Основы теории множеств	Предмет дискретной математики. Взаимосвязь дискретной математики с другими науками. Теория информации. Имитационное моделирование. Теория принятия решений. Искусственный интеллект. Методы диалогового общения человека и машины. Определение множества, конечные и бесконечные множества, мощность множества. Понятие «подмножество», собственное подмножество. Декартово произведение множеств. Операции над множествами: объединение, пересечение, диаграмма Эйлера. Операции над множествами: разность, симметрическая разность. Универсальное множество, дополнение множества. Покрывание и разбиение. Булеан множества. Бинарное соответствие, бинарное отношение. Бесконечные множества, счетные множества, равномощные множества.
Комбинаторика	Комбинаторика. Метод математической индукции. Основные правила комбинаторики. Размещения. Сочетания. Перестановки. Теоретико-множественное произведение. Понятие выборки. Упорядоченные и неупорядоченные выборки. Пересчет. Пересечение. Классификация..
Математическая логика	Булевы функции: понятие «высказывание», «булева функция», булевы функции одной переменной. Булевы функции двух переменных. Булевы функции: понятия формула, подформула, базис; равносильные формулы; принцип двойственности; нормальные формы, совершенные нормальные формы. Получение совершенной дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных форм. Минимизация булевых функций. Построение логических схем.
Элементы теории кодирования	Кодирование. Области применения. Равномерные, неравномерные коды. Префиксные коды. Код Фано. Код Хаффмена. Коды обнаруживающие ошибки. Коды, исправляющие ошибки.
Теория графов	Основные определения и понятия теории графов: определение графа, понятия вершина, дуга, ребро, петля, инцидентность, путь, контур, цепь, цикл, достижимость вершин. Способы задания графов. Граф как абстрактное математическое понятие. Понятие инцидентности. Неориентированные и ориентированные графы (орграфы). Смешанные графы. Понятие изоморфности графов. Петля. Обратный граф. Плоский граф. Пути в графах. Маршрут. Цепь. Простая цепь. Начальная и конечная вершины. Нетривиальный маршрут (цикл). Пути и контуры. Связность графа. Компоненты связности. Число ребер в связном графе и полном графе. Основные операции над графами: объединение, соединение, произведение композиция графов.
Теория автоматов	Понятие автомата. Конечный автомат. Способы задания автомата. Автомат Мили. Автомат Мура. Преобразование автомата Мили в автомат Мура и наоборот. Минимизация конечных автоматов.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины		
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	7 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Алгоритмизация и программирование» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области информационных систем и технологий.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Выбор, анализ, систематизация и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников	Имеет навыки (основного уровня) организации взаимодействия между программой и ОС, различными программами между собой.
УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности	Знает синтаксис языков C/C++ Имеет навыки (основного уровня) составления и отладки программы в интегрированной среде программирования
УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	Знает возможности применения ЯВУ для построения информационно-поисковых систем Имеет навыки (начального уровня) разработки информационно-поисковой системы с графическим пользовательским интерфейсом.
ОПК-3.1.Обоснование выбора математической модели, оценка преимуществ и ее недостатков на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	Знает возможности применения ЯВУ для построения информационно-поисковых систем Имеет навыки (начального уровня) разработки информационно-поисковой системы с графическим пользовательским интерфейсом.
ОПК-3 2. Составление алгоритма решения прикладной задачи с учетом основных	



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
требований информационной безопасности	
ОПК-3.3.Оформление и представление результатов расчета модели на основе информационной и библиографической культуры	
ОПК-4.1. Составление технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы	Знает стандарты, нормы и правила для составления технической документации Имеет навыки (основного уровня) применения норм и правил для составления технической документации
ОПК-4.2. Выбор стандартов, норм и правил для составления технической документации	
ОПК-8.3. Построение математической модели исследуемого объекта	Знает основы численных методов для решения инженерных задач Имеет навыки (начального уровня) составления алгоритма и программы для построения модели исследуемого объекта
ОПК-8.4. Проведение исследования объекта моделирования в соответствии с выбранной методикой	

### Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Основы программирования на языке высокого уровня	1.Общее устройство и приемы работы на ЭВМ. Блок-схемы. Обзор современных языков программирования. Алгоритмический язык Си. Алфавит. Зарезервированные слова. Типы величин. Константы. Идентификаторы. Описания. 2.Операции (15 рангов) в языке Си Операторы языка Си 3.Ввод и вывод. Форматы. Массивы. Выделение памяти. Ввод из файла. Вывод векторов и матриц на экран и в файл. Работа с файлами. Режимы открытия. Текстовые и двоичные файлы. 4.Применение пользовательских функций в языке Си. Прототипы функций. Передача значений с использованием адресов и указателей.
Алгоритмы для численных методов	5.Методы решения нелинейных уравнений: половинного деления, Ньютона, хорд, касательных, хорд и касательных, простой итерации 6. Методы поиска экстремума функции: половинного деления и золотого сечения Методы численного интегрирования: прямоугольников, трапеций, Симпсона (в т.ч. с экономией вычислений)
Символьные строки. Структуры и объединения.	7.Символьные строки. Функции <string.h> 8.Структуры и объединения.

Функция main. Классы памяти	Аргументы функции main. Классы памяти. Внешнее описание объектов.
Разработка приложений с консольным интерфейсом пользователя посредством интегрированной среды разработки	9.Графические возможности текстового режима. Программирование меню. Разбор выполнения курсовой работы в MSVS. Консольный вариант 10. Ключевые отличия (новые возможности) языка C++ от Си, не связанные с ООП . Использование типа String^
Разработка приложений с графическим интерфейсом пользователя посредством интегрированной среды разработки	11. Создание приложения Windows Forms в среде MSVS. Размещение элементов на форме. Свойства. События. Разбор выполнения курсовой работы в MSVS. (вариант Windows Forms).12. Разбивка проекта на отдельные файлы. Реализация взаимодействия (передача информации) между несколькими формами
Рекурсия. Организация динамической памяти. Введение в объектно-ориентированное программирование	12.Односторонние и двусторонние списки. Добавление, поиск и удаление элементов. 13. Рекурсия. Факториал. Числа Фибоначчи. Ханойские башни. 14.Стек и очередь. Добавление и удаление элементов.14. Двоичные деревья. Вставка элемента. Печать дерева. 15. Основы ООП. Пространства имен. Инкапсуляция. Классы. Наследование. Примеры

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.12.04	Объектно-ориентированное программирование
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	5 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области техники программирования на алгоритмическом языке высокого уровня базирующихся на фундаментальных принципах построения программного продукта (ПП) и объектно-ориентированной парадигме программирования (ООП).

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Выбор, анализ, систематизация и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников	<b>Знает</b> основы системного программирования, основы объектно-ориентированного подхода к программированию. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки ПО в ООП парадигме, использования стандартных программных средств на ЭВМ для информатизации систем управления. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самостоятельного решения конструкторских задач, их алгоритмы и программы реализации с использованием возможностей современной вычислительной техники
УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	<b>Знает</b> методы структурного разбиения программы на части, описания алгоритмов в объектно-ориентированной парадигме, отладки и тестирования программного обеспечения (ПО) <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки и отладки программ не менее, чем на одном из алгоритмических процедурных языков высокого уровня
ОПК-1.1 Описание объектов и процессов профессиональной деятельности с использованием профессиональной терминологии	<b>Знает</b> технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с языками процедурного и объектно-ориентированного программирования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-4.1 Составление технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы	<p><b>Знает</b> современные технические и программные средства взаимодействия с ЭВМ</p> <p><b>Знает</b> современные методы моделирования процессов и объектов автоматизации при решении поставленных задач на ООП языках.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с системами автоматизированного документирования</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с контролем версий</p>
ОПК-4.2 Выбор стандартов, норм и правил для составления технической документации	<p><b>Знает</b> средства поиска информации в Интернет, в различных источниках</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора элементной базы для построения различных архитектур вычислительных средств</p>

### Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Изучение ООП подхода на примере языка Си++	<p>Основные понятия и определения. Особенности создания ПО. Классификация ПО. Основные понятия и определения. ТП в истории. Как хранятся данные в ЭВМ и системы исчисления. Особенности объектно-ориентированных языков программирования. Определение требований к программным продуктам. Функциональные требования. Эксплуатационные требования. Выбор архитектуры ПО. Структура и формат данных. Модульное программирование. Анализ требований и определение спецификаций при структурном подходе. Словарь терминов. Анализ требований и определение спецификаций при объектно-ориентированном подходе. Проектирование при структурном подходе. CASE-технологии. Функциональная схема. Методология RAD. Проектирование при объектно-ориентированном подходе. Диаграммы кооперации. Экстремальное программирование. Рефакторинг. Программирование и тестирование. Инструментальные средства разработки. Выбор языка. Выбор среды. Модели разработки открытая и проприетарная. Тестирование белого ящика и чёрного ящика. Порядок разработки тестов. Модульное тестирование. Интеграционное тестирование. Системное тестирование. Надёжность ПО. Отладка программ. Пояснительная записка. Руководство пользователя. Руководство по API для прикладного программиста. Организация работ при разработке ПО. Ведение проекта по разработке ПО. Прикладное ПО для организации работ по программированию. Использование ГОСТ при</p>

	<p>составлении документации и пояснительной записки. Введение в UML. Основы структурного моделирования. Основы моделирования поведения. Основы моделирования архитектуры. Привила и договорённости в оформлении программного кода. Документирование кода. Декомпозиция. Присвоение имён. Использование языковых средств. Форматирование. Эффективность и оптимизация программ. Эффективное управление памятью. Проблемы с низкоуровневыми операциями с памятью. Использование кеш памяти и пула объектов. Профилирование программ. Оптимизация использования памяти.</p>
<p>Использование ООП подхода для создания графического интерфейса пользователя</p>	<p>Элементы графического интерфейса. Организация графического интерфейса. Технология «drag&amp;drop». Технология Модель-Представление-Контроллер. XML и JSON. Взаимодействие с БД.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.12.05	Основы методов искусственного интеллекта
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Основы методов искусственного интеллекта» является формирование компетенций обучающегося в области методов синтеза нейронных сетей и их практического применения.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Выбор, анализ, систематизация и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников	Знает способы выбора, анализа и передачи информации с использованием цифровых средств. Имеет навыки (основного уровня) применять оптимальные алгоритмы при работе с данными, полученными из разных источников.
УК-1.2 Оценка достоверности и соответствия выбранной информации критериям полноты и аутентичности, систематизация с целью логичного и последовательного изложения информации в рамках поставленных задач	Знает критерии полноты и аутентичности для информации и способы оценки достоверности и соответствия информации по данным критериям. Имеет навыки (основного уровня) оценивать информацию необходимую для обучения систем искусственного интеллекта и представлять ее в нужной форме.
УК-1.3 Логичное и последовательное изложение информации, формулирование аргументированных выводов и суждений	Знает правила разработки разделов технической документации информационной модели в рамках использования систем искусственного интеллекта Имеет навыки (начального уровня) внедрять в разделы технической документации данные, полученные при помощи систем искусственного интеллекта
УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	Знает способы выбора, анализа и передачи информации с использованием цифровых средств. Имеет навыки (основного уровня) применять оптимальные алгоритмы при работе с данными, полученными из разных источников.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-3.4 Использование цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	Знает цифровые средства, позволяющие осуществлять взаимодействие и на этой базе проводить коллективную работу для достижения поставленных целей. Имеет навыки (основного уровня) выбирать прикладное программное обеспечение для осуществления взаимодействия с другими участниками групповой разработки проекта.
УК-4.4 Использование различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	Знает основные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, а также способы поиска новых подобных средств. Имеет навыки (основного уровня) использования программного обеспечения, позволяющего осуществить групповую работу
ОПК-1.1. Описание объектов и процессов профессиональной деятельности с использованием профессиональной терминологии	Знает профессиональную терминологию и способы описания объектов на её основе. Имеет навыки (основного уровня) описывать объекты и процессы профессиональной деятельности при помощи профессиональной терминологии.
ОПК-5.1. Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности	Знает цифровые технологии, используемые для решения профессиональных задач. Имеет навыки (основного уровня) использовать цифровые технологии для решения конкретных задач профессиональной деятельности.
ОПК-7.2. Выбор среды разработки программы	Знает особенности различных сред разработки программных продуктов Имеет навыки (основного уровня) выбирать наиболее оптимальные среды разработки программных продуктов

### Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Искусственный интеллект	Понятие «Искусственный интеллект» Классификация искусственного интеллекта Задачи и методы их решения при помощи систем искусственного интеллекта
Нечеткая логика, неопределенность	Основные виды логических выводов Неопределенность знаний и способы их обработки Планирование в интеллектуальных системах
Экспертные системы	Экспертные системы. Общая структура и схема функционирования экспертных систем.
Алгоритмы искусственного интеллекта	Свёрточные нейронные сети Генетические алгоритмы Эволюционные алгоритмы
Естественно языковые системы	Знания и их представление в интеллектуальных системах.

	<p>Системы понимания естественного языка, машинный перевод. Процессы обучения.</p>
<p>Методы искусственного интеллекта, применяемые в рамках решения задач</p>	<p>Однослойный персептрон Многослойный персептрон Сети на основе радиальных базисных функций Машина опорных векторов Ассоциативные машины Анализ главных компонент Карты самоорганизации Модели на основе теории информации Стохастические машины и их аппроксимация в статистической механике</p>
<p>Применения нейронных сетей</p>	<p>Распознавание образов и классификация Принятие решений и управление Кластеризация Прогнозирование Аппроксимация Сжатие данных и ассоциативная память Анализ данных Оптимизация</p>
<p>Нейродинамическое программирование</p>	<p>Нейродинамическое программирование Временная обработка с использованием Нейродинамика Динамически управляемые рекуррентные сети</p>
<p>Этапы решения задач при помощи нейронных сетей</p>	<p>Сбор данных для обучения Выбор топологии сети Экспериментальный подбор характеристик сети Экспериментальный подбор параметров обучения Обучение сети Проверка адекватности обучения</p>
<p>Применение искусственного интеллекта в строительстве</p>	<p>Применение искусственного интеллекта в строительстве Генеративный дизайн в строительном проектировании Современные программные продукты, использующие методологию искусственного интеллекта, предназначенные для решения задач строительной отрасли. Выявление задач строительной отрасли, где возможно применение систем искусственного интеллекта</p>



АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.12.06	Методы работы с большими данными
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Выбор, анализ, систематизация и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников	<b>Знает</b> основные форматы представления данных в цифровом виде <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> поиска информации в соответствии с поставленной задачей с помощью информационных ресурсов, а также применения оптимальных алгоритмов анализа полученных данных
УК-1.2 Оценка достоверности и соответствия выбранной информации критериям полноты и аутентичности, систематизация с целью логичного и последовательного изложения информации в рамках поставленных задач	<b>Знает</b> основные методы получения, обработки и анализа данных <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки данных с точки зрения их полноты для решения поставленной задачи <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> нормализации данных для их последующего анализа, а также оценки алгоритмов анализа данных в соответствии с их точностью
ОПК-1.1 Описание объектов и процессов профессиональной деятельности с использованием профессиональной терминологии	<b>Знает</b> основные объекты и методы обработки больших данных <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> описания данные объекты, процессы и методы с использованием профессиональной терминологии
ОПК-7.1 Выбор цифровых средств для сбора, обработки и представления информации, выбор формата для хранения данных с использованием цифровых средств	<b>Знает</b> существующие цифровые средства для сбора, обработки и представления данных и способы их использования. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбора и обработки данных, а также выбора оптимального формата для их хранения с помощью цифровых средств

### Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
<p>Основные структуры представления данных и алгоритмы работы с ними.</p>	<p>Основы работы с языком программирования. Математические действия. Переменные. Имена. Типы. Приведение типов. Логические операции. Структура ветвления. Решить индивидуальные задания. Цикл с параметром. Общий синтаксис цикла с условием. Решить индивидуальные задания. Списки. Работа со списками. Индексация элементов списка. Обращение к элементу списка. Работа со срезами. Границы срезов. Статистические показатели списка. Решить индивидуальные задания.</p>
<p>Анализ данных. Предобработка.</p>	<p>Работа с текстовыми данными. Строка - итерируемый объект. Индексация элементов строки. Поиск подстроки в строке. Срез. Основные операции со строками. Анализ текстовых файлов. Преобразование данных файла в список. Преобразование данных файла в словарь. Общий алгоритм анализа данных. Решить индивидуальные задания. Описательные статистики. Основные понятия: случайная величина, наблюдение, генеральная совокупность и выборка. Меры центра: выборочное среднее, истинное среднее, медиана, мода. Квартили. Эксклюзивный метод подсчета. Меры разброса: межквартильный размах, стандартное отклонение. Решить индивидуальные задания. Визуализация данных. Метод построения графиков. Настройка параметров метода. Применение метода ко всему датафрейму, к отдельному показателю (гистограмма распределение признака), к категориальными (нечисловыми) переменными. Отображение двух показателей на графике. Форматирование графика: заголовок диаграммы, подписи осей, легенда. Решить индивидуальные задания.</p>
<p>Разведывательный анализ данных.</p>	<p>Построение модели. Линейная регрессия. Простая и множественная. Разбиение данных на тестовые и обучающие. Метрики. Оценка качества модели. Метрики: MAE(среднее арифметическое модуля отклонения предсказанного значения от реального), RMSE(квадратный корень из MAE) и коэффициент детерминации. Изучить влияние скорости на тормозной путь автомобиля. Решить индивидуальные задания. Разведывательный анализ данных. Основной алгоритм: первичный осмотр данных, проверка данных на пустые значения, проверка данных на дублированные/полностью скоррелированные значения, проверка данных на наличие выбросов, отбор данных, пригодных для дальнейшего построения модели, построение модели и проверка ее. Выполнить алгоритм с реальными данными. Командное решение задания. Обучение с учителем: задача классификации. Определение целевой переменной. Алгоритм — логистическая регрессия. Командное решение задания.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.13	Вычислительная математика
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	<b>Знает</b> основные алгоритмы вычислительной математики. <b>Имеет навыки начального уровня</b> решения задач вычислительной математики.
ОПК-8.1 Определение основных критериев для построения математической модели.	<b>Знает</b> основные термины, определения и понятия вычислительной математики, необходимые для построения математической модели. <b>Имеет навыки начального уровня</b> определения основных критериев для построения математической модели

### Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Введение в вычислительную математику.	История и предмет вычислительной математики. Качественные и аналитические методы, методы возмущений и численные методы. Примеры. Математическое моделирование. Представление чисел в ЭВМ. Виды погрешностей. Понятие алгоритма. Устойчивые и неустойчивые алгоритмы. Элементы теории погрешностей и округлений
Вычислительные методы линейной алгебры	Основные понятия линейной алгебры. Метод Гаусса. Обусловленность систем линейных уравнений. Метод прогонки. Сущность итерационных методов. Выбор начального приближения. Приведение системы к виду, удобному для итераций. Методы простой итерации и Зейделя. Достаточные условия сходимости. Сравнение прямых и итерационных методов.

	<p>Нахождение определителя и обратной матрицы.          Задача нахождения собственных значений и собственных векторов матрицы. Нахождение наибольшего и наименьшего собственного значения итерационным методом.          Вычисление числа обусловленности для симметричной матрицы.</p>
<p>Вычислительные методы математического анализа</p>	<p>Численное нахождение корня на ЭВМ. Методы половинного деления, итераций, Ньютона: описание, геометрический смысл, порядок и условия сходимости. Сравнительная оценка различных методов.          Интерполяция с помощью многочленов Лагранжа и Ньютона. Равномерные многочленные приближения. Многочлены Чебышева.          Методы численного интегрирования: прямоугольников, трапеций, Симпсона. Сравнительная оценка методов и уточнение решения по методу Рунге.          Численное дифференцирование. Аппроксимация производных различных порядков.          Метод конечных разностей. Решение задачи Коши методом Эйлера, методом Эйлера с пересчетом, методом Рунге-Кутты.          Сравнение методов.          Решение краевой задачи методом конечных разностей.          Методы решения уравнений в частных производных. Метод сеток. Аппроксимация, устойчивость, сходимость. Решение параболических и эллиптических задач методом сеток.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.14	Численные методы
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Численные методы» является формирование компетенций обучающегося в области цифрового проектирования и моделирования.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	<p><b>Знает</b> достаточное количество вариантов численного решения задач, описываемых системами ОДУ, и их применения в задачах строительной механики.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применять оптимальный вариант решения с учетом ограничений и ресурсов</p> <p><b>Знает</b> критерии корректно поставленной задачи для выбранной математической модели.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки адекватности математической модели на основе вычислительного эксперимента.</p> <p><b>Знает</b> основы построения математические модели описания работы конструкций (сооружений) в соединении с информационными технологиями.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> создания математической модели на основе вычислительного эксперимента.</p>
УК-2.5 Выявление ограничений в стандартных моделях и изменение сложившихся способов решения задач для построения новых оптимальных алгоритмов	<p><b>Знает</b> основные методы вычислительной линейной алгебры в методах дискретизации уравнений в математических моделях.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки критериев устойчивости и сходимости в вычислительном эксперименте.</p> <p><b>Знает</b> методы и технологии обработки информации об объекте математического моделирования.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обработки информации.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ОПК-3.1 Обоснование выбора математической модели, оценка преимуществ и ее недостатков на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологи</p>	<p><b>Знает</b> критерии выбора программных средств и методики разработки алгоритмов численного решения задач, описываемых системами ОДУ, и их применения в задачах строительной механики.</p> <p><b>Знает</b> методику составления алгоритмов численного решения прикладной задачи.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> программной реализации разработанных алгоритмов</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня) использования</b> математических библиотек, программной реализации разработанных алгоритмов.</p> <p><b>Знает</b> классификацию задач, описываемых системами ДУЧП, и достаточным количеством вариантов их численного решения.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения схем дискретизации уравнений математической физики, модели работы конструкций на основе современных информационных технологий.</p> <p><b>Знает</b> стандартные пакеты прикладных программ</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления погрешности оценки параметров моделируемых объектов путем сравнения результатов расчета с экспериментальными данными, результатами аналитических тестов, теоретического анализа и расчетными данными, полученными по другим программным комплексам.</p>

### Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
<p>Численные методы и алгоритмы линейной алгебры. Элементы программирования и использование стандартного программного обеспечения.</p>	<p>1.1. Численные методы и программное обеспечение, классификация математических библиотек и методы их подключения. Бинарная параллельная библиотека Intel MKL, математические библиотеки NR, NAG и Rogue Wave(IMSL).</p> <p>1.2. Понятие вычислительной погрешности, абсолютная и относительная погрешность. Особенности компьютерной реализации оценки погрешностей. Точность и численная аппроксимация, катастрофическая потеря точности. Обработка вычислительных исключений при расчетах на компьютере.</p> <p>1.3. Основные понятия линейной алгебры, линейное пространство, понятие нормы в линейном пространстве. Вектора и матрицы в линейном пространстве, основные типы матриц. Векторно-матричные операции, особенности реализации в различных языках программирования.</p> <p>1.4 Понятие факторизации матриц. LU-факторизация и модификация решения систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) прямым методом</p>

	<p>(методом Гаусса) для вычислений на компьютере. Метод Краута.</p> <p>1.5. Решение СЛАУ итерационными методами (метод простой итерации, метод Зейделя, метод последовательной верхней релаксации(ПВР)). Оценка сходимости решения.</p> <p>1.6. Понятие устойчивости. Число обусловленности матриц и его вычисление. Метод наименьших квадратов для решения несовместных систем. UWV-факторизация и сингулярное разложение.</p> <p>1.7. Задача на собственные значения для матриц общего вида. Преобразование подобия матриц и балансировка Осборна. Построение подобной матрицы в форме Гессенберга.</p> <p>1.8. Вычисление собственных значений и собственных векторов, на основе алгоритмов MKL.</p>
<p>Численные методы и алгоритмы решения прикладных задач, и задач строительной отрасли. Использование стандартного программного обеспечения</p>	<p>2.1. Классификация задач, описываемых обыкновенными дифференциальными уравнениями(ОДУ).</p> <p>2.2. Задача Коши: постановка и методы численного решения. Методы с постоянной длиной шага: метод явный и неявный метод Эйлера, полуявные методы Рунге-Кутты.</p> <p>2.3. Методы с переменной длиной шага: метод Фельберга, модификация Кеша и Керпа.</p> <p>2.4. Краевая задача: постановка и методы численного решения.</p> <p>2.5. Основы метода конечных разностей(МКР) . Аппроксимация производных различных порядков на основе МКР. Вычисление односторонних и центральных разностей. Понятие порядка точности аппроксимации.</p> <p>2.6. Численное решение краевой задачи о нахождении функции прогиба защемленной на одном конце балки, на основе МКР.</p> <p>2.7. Метод запаздывающей коррекции. Решения краевых задач на основе библиотеки NAG, на примере расчета НДС оболочечных строительных конструкций. Сравнение результатов с МКР.</p> <p>2.8. Численное интегрирование (метод прямоугольников, метод трапеций, метод Симпсона).</p> <p>2.9. Решение нелинейных уравнений (метод перебора, метод половинного деления, метод Ньютона).</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.15	Математическое программирование
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности	Знает виды задач профессиональной деятельности, решаемых с помощью математического программирования
УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	Знает основные методы решения задач линейного и нелинейного программирования с учетом наличия ограничений
УК-2.5 Выявление ограничений в стандартных моделях и изменение сложившихся способов решения задач для построения новых оптимальных алгоритмов	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения критериев поиска оптимальной математической модели на основе вычислительного эксперимента. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки адекватности оптимальной математической модели на основе вычислительного эксперимента
ОПК-1.3 Представление процессов и явлений в виде математической модели	<b>Знает</b> основы построения математических моделей описания работы конструкций (сооружений).
ОПК-2.1 Определение основных критериев для построения математической модели.	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения критериев поиска оптимальной математической модели на основе вычислительного эксперимента
ОПК-2.3 Построение математической модели исследуемого объекта	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> создания математической модели на основе вычислительного эксперимента.

### Содержание дисциплины



Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Линейное программирование	<p>Постановка и разные формы записи задач линейного программирования. Стандартная и каноническая задачи линейного программирования. Допустимый, опорный и оптимальный планы задач. Приведение задачи линейного программирования к каноническому виду. Система ограничений и её решение. Основные теоремы линейного программирования. Многогранник решений. Геометрическая интерпретация. Симплекс-алгоритм решения задач линейного программирования. Симплекс-таблицы. Экономическая интерпретация элементов симплекс-таблицы. Изменение опорного плана. Критерии оптимальности опорного плана. Выбор начального опорного плана. Введение искусственных переменных. М-метод. Взаимно двойственные задачи в ЛП. Экономическая интерпретация. Теоремы двойственности и равновесия. Двойственный симплекс-метод. Транспортные задачи. Методы поиска опорных и оптимальных планов в транспортных задачах. Правила построения цикла. Потенциалы и их экономическое содержание. Метод потенциалов решения транспортных задач. Открытые модели транспортных задач.</p>
Методы решения нелинейных задач математического программирования.	<p>Предмет динамического программирования. Принцип оптимальности Белмана. Примеры решения задач методами динамического программирования. Точные методы решения нелинейных задач математического программирования. Геометрическая интерпретация задачи нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа. Задачи выпуклого программирования. Функция Лагранжа. Теорема Куна-Таккера. Численные методы поиска экстремума в одномерных, нелинейных задачах математического программирования. Численные методы поиска экстремума в нелинейных задачах математического программирования</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.01	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	238 час.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)» является формирование компетенций обучающегося в области физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств и методов физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, обеспечения психофизической готовности к будущей профессиональной деятельности в строительной отрасли, создания устойчивой мотивации и потребности к здоровому образу и спортивному стилю жизни.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-7.1. Оценка показателей собственного здоровья, уровня развития личной физической и функциональной подготовленности, на основе знаний о здоровом образе жизни человека	<b>Знает</b> специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ
	<b>Знает</b> формы, мотивацию выбора, направленность, планирование самостоятельных занятий и особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения рациональных способов и приемов сохранения физического и психического здоровья, профилактики психофизического и нервно-эмоционального утомления, ведя здоровый образ жизни
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования знания особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом в различных условиях
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения индивидуального уровня развития физических качеств, владения основными методами и способами планирования направленного формирования двигательных умений и навыков
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> владения методами самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для оценки физического развития, функциональной и физической подготовленности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>УК-7.2. Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма</p>	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической, тренировочной или реабилитационно-восстановительной направленности</p>
	<p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения средств и методов физической культуры для формирования и развития физических качеств</p>
	<p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> эффективного и экономичного владения жизненно важными способами передвижения (ходьба, бег, передвижение на лыжах, плавание)</p>
<p>УК-7.3. Выбор методов и средств физической культуры и спорта для коррекции собственного здоровья, физического развития, функциональной подготовленности и средств восстановления работоспособности</p>	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подбора упражнения для освоения технических приемов в избранном виде спорта</p>
	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования в процессе занятий технические средства (тренажерные комплексы)</p>
	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования методов самоконтроля для разработки индивидуальных программ оздоровительной и тренировочной направленности</p>
	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> с помощью средств и методов реабилитации восстанавливать трудоспособность организма</p>
	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации и проведения соревнования по избранному виду спорта</p>
	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> реализации индивидуальных комплексных программ коррекции здоровья</p>
	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения технических приемов, тактических действий в избранном виде спорта</p>
<p>УК-7.4. Выбор рациональных средств и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте</p>	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> с помощью средств и методов реабилитации восстанавливать трудоспособность организма после травм и перенесенных заболеваний</p>
	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения организационных форм, средств и методов профессионально-прикладной подготовки для развития и коррекции профессионально важных качеств</p>
	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения методов современных педагогических, медико-биологических и психологических средств реабилитации и восстановления</p>
	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения производственной гимнастики</p>

## Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
<p style="text-align: center;">Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка</p>	<p>Правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту.</p> <p><b>Легкая атлетика.</b> Методика эффективных и экономичных способов овладения жизненно важными умениями и навыками (ходьба, бег). Обучение и совершенствование техники и тактики бега, старта и финиша, бега на различные дистанции, по виражу, эстафетному бегу.</p> <p><b>ОФП, СФП, ППФП</b> включает в себя разнообразные комплексы общеразвивающих упражнений, разновидности гимнастических упражнений (стретчинг, пилатес, йога, аэробика, фиткросс), строевые упражнения, подвижные игры, эстафеты.</p> <p>Методика дыхательной гимнастики. Виды дыхания. Методика корригирующей гимнастики для глаз. Методы оценки и коррекции осанки и телосложения. Методы самоконтроля физического развития (стандарты, индексы, формулы) и физической подготовленности (тесты, нормативы), функциональной подготовленности (функциональные пробы). Комплексы упражнений, направленных на развитие и совершенствование профессионально важных качеств.</p> <p>Составление комплексов упражнений (различные видов и направленности воздействия). Методика составления и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической и тренировочной и оздоровительной направленности (в т.ч. производственной гимнастики).</p> <p><b>Лыжная подготовка.</b> Обучение и совершенствование техники передвижения на лыжах: попеременному двухшажному и четырехшажному ходу, одновременных ходов (бесшажному, одношажному, двухшажному) и коньковому ходу; перехода с хода на ход, спусков, поворотов в движении, торможения, преодоления подъемов и препятствий. Освоение тактики индивидуального и эстафетного бега на лыжах.</p>
<p style="text-align: center;">Специализация (избранный вид спорта)</p>	<p>Общие положения техники безопасности при занятиях избранным видом спорта, правила поведения в спортивных залах. Спортивные игры (баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис), гимнастика, единоборства, силовые виды спорта (гиревой спорт, пауэрлифтинг, тяжелая атлетика), ГТО многоборье, плавание.</p> <p>Развитие специальных физических качеств. Обучение и совершенствование двигательных умений и навыков (технических приемов), индивидуальной, групповой и командной тактики в избранном виде спорта, правил соревнований. Изучение правил соревнований и совершенствование навыков судейства.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.02	Основы архитектуры и строительных конструкций
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

#### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Основы архитектуры и строительных конструкций» является формирование компетенций обучающегося в области архитектурно-строительного проектирования зданий различного функционального назначения.

#### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> идентификации профессиональных задач архитектурно-строительной деятельности
УК-2.2 Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> методику определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности

#### Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Основы архитектурных решений зданий и сооружений	<b>Цели и задачи курса. Основы архитектурных решений зданий и сооружений.</b> Классификация зданий и сооружений. Нагрузки и воздействия на здания, требования, предъявляемые к ним. Индустриализация, унификация, типизация. Единая модульная система (ЕМС). Модульная координация размеров в строительстве. Привязка к координационным осям. Функциональные основы проектирования. Функциональная схема. Типология зданий. Объемно-планировочные решения гражданских и промышленных зданий. Классификация гражданских и промышленных зданий по функции.
Основы конструктивных решений	<b>Конструктивные системы, конструктивные схемы</b>

зданий и сооружений

**зданий и их строительные системы. Основные части зданий.**

Основные и комбинированные конструктивные системы зданий. Конструктивные схемы. Строительные системы зданий.

**Классификация и особенности проектирования фундаментов. Общие требования и основные решения устройства фундаментов.**

Основание фундамента. Влияние фундаментов на долговечность и эксплуатационную надежность зданий. Нагрузки и воздействия на фундамент. Требования, предъявляемые к фундаментам. Классификация фундаментов. Виды фундаментов. Гидроизоляция фундаментов.

**Классификация и особенности проектирования стен. Общие требования и основные решения устройства стен.**

**Классификация и требования к устройству перегородок.**

Классификация наружных и внутренних стен. Особенности проектирования стен и нагрузки на них. Виды конструктивных решений. Требования, предъявляемые к стенам. Особенности проектирования ограждающих конструкций стен с эффективным утеплителем. Классификация и требования к устройству перегородок.

**Классификация и особенности проектирования перекрытий и покрытий**

**Общие требования и основные решения их устройства.**

Перекрытия. Нагрузки и воздействия на них. Классификация перекрытий. Требования предъявляемые к ним. Покрытие и его назначение. Требования, предъявляемые к покрытиям. Классификация покрытий и их конструктивные решения. Основные геометрические формы скатных крыш. Основные элементы скатной крыши. Конструктивные элементы стропильной системы. Выбор и состав кровельной системы. Виды кровельных покрытий. Гидроизоляция кровли и особенности проектирования водоотвода.

**Классификация и основные решения устройства полов.**

**Классификация и особенности проектирования лестниц в здании. Основные требования. Входная группа в здании. Летние помещения гражданских зданий.**

Полы. Общие положения. Классификация полов. Требования к полам. Типы полов. Лестницы и их классификация. Особенности проектирования лестниц. Входная группа и ее состав. Виды входных групп. Летние помещения гражданских зданий - балконы, лоджии, террасы, веранды и галереи. Эркеры в гражданских зданиях.

**Классификация и особенности проектирования светопрозрачных конструкций. Основные элементы и требования. Классификация и особенности проектирования дверей в здании. Основные элементы и требования.**

Виды светопрозрачных конструкций (СПК). Основные элементы СПК. Основные требования к СПК. Окна и их классификация. Элементы оконного заполнения. Требования предъявляемые к окнам. Двери и их конструктивные решения. Требования, предъявляемые к дверям.

<p>Основы планировочной организации земельного участка</p>	<p><b>Основы планировочной организации земельного участка:</b> <b>оптимальная ориентация здания на местности, площадь проектируемого участка, привязка проектируемого здания.</b> Схема планировочной организации земельного участка. Состав и содержание. Технико-экономические показатели. Оптимальная ориентация здания на местности. Привязка проектируемого здания.</p>
------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.03	Базы данных
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	9 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Базы данных» является формирование компетенций обучающегося в области построения банков данных, систем управления базами данных (СУБД) и возможностям их применения.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.2 Выбирает и обрабатывает релевантные информационные ресурсы и дает оценку адекватности информации об информационных системах в строительстве	<p><b>Знает</b> особенности выбора и обработки релевантных информационных ресурсов.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проводить выбор исходных данных для проектирования, производить проектирование реляционных баз данных с использованием нормализации разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбирать СУБД, соответствующую конкретной задаче обработки информации;</p>
ПК-3.3. Разрабатывает информационное обеспечение подсистем САПР в строительстве	<p><b>Знает</b> современные методы проектирования базовых и прикладных информационных технологий.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбирать СУБД, соответствующую конкретной задаче прикладных информационных технологий.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проектирования базовых и прикладных информационных технологий</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использовать современные инструментальные средства и технологии программирования</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки моделей компонентов информационных систем, производить семантическое моделирование данных</p>



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.3. Организует информационный обмен инженерными данными проектно-строительной организации	<b>Знает</b> современные методы и средства хранения и обработки информации; основные компоненты современной СУБД. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использовать СУБД для сбора, хранения и обработки информации.

### Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Реляционная алгебра Кодда. Основные понятия и термины.	Реляционное исчисление. История возникновения реляционной модели и реляционной алгебры Кодда. Основные понятия и термины. Базисные средства манипулирования реляционными данными: реляционная алгебра и реляционное исчисление.
Операции реляционной алгебры. Концепции и термины.	Операции реляционной алгебры. Объединение. Пересечение. Вычитание. Декартово произведение. Выборка. Проекция. Соединение. Деление. Нормализации. Фундаментальные свойства отношений.
Теория множеств реляционной алгебры.	Реляционная алгебра как теоретический язык запросов, Сравнение с реляционным исчислением. Описание и действия над бинарными отношениями.
Базы данных и файловые системы. Потребности информационных систем и понятие СУБД. Назначение, основные функции и типовая организация СУБД. Понятие модели данных.	Файловые системы. Структура, именованье, защита файлов. Многопользовательский доступ. Требования информационных систем. Основные функции СУБД: <ul style="list-style-type: none"> <li>- управление данными во внешней памяти;</li> <li>- управление буферами оперативной памяти;</li> <li>- управление транзакциями;</li> <li>- журналиция;</li> <li>- поддержка языков запросов.</li> </ul> Типовая организация современной СУБД. Модель данных. Структурная, манипуляционная и целостная части модели данных.
Ранние СУБД: системы, основанные на инвертированных списках, иерархические и сетевые СУБД.	Системы, основанные на инвертированных списках. Иерархические системы. Сетевые системы. Особенности, достоинства и недостатки ранних СУБД.
Общие понятия реляционной модели. Основные концепции и термины.	Базовые понятия реляционной модели: <ul style="list-style-type: none"> <li>- тип данных;</li> <li>- домен;</li> <li>- атрибут;</li> <li>- кортеж;</li> <li>- отношение.</li> </ul> Фундаментальные свойства отношений: <ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие кортежей-дубликатов;</li> <li>- отсутствие упорядоченности кортежей;</li> <li>- отсутствие упорядоченности атрибутов;</li> <li>- атомарность значений атрибутов.</li> </ul> Целостность в реляционной модели.
Семантическое моделирование	Семантические модели данных.

данных, ER-диаграммы.	Основные понятия модели Entity-Relationship (Сущность-Связи). Реализация различных типов связей в реляционной модели.
Язык SQL. Средства определения схемы данных и средства манипулирования данными.	Средства определения схемы БД: <ul style="list-style-type: none"> <li>- оператор определения схемы;</li> <li>- определение таблицы;</li> <li>- определение столбца;</li> <li>- определение ограничений целостности;</li> <li>- определение представлений;</li> <li>- определение привилегий.</li> </ul> Общая семантика операторов ALTER и DROP. Общая структура оператора SELECT. Разделы оператора SELECT: <ul style="list-style-type: none"> <li>- FROM</li> <li>- WHERE</li> <li>- GROUP BY</li> <li>- HAVING</li> </ul> Агрегатные функции и результаты запросов. Подзапросы, однострочные запросы. Объединения, пересечения и разница запросов.
Использование SQL. Прямой, динамический и встроенный SQL.	Прямой SQL. Динамический SQL. Встроенный SQL: <ul style="list-style-type: none"> <li>- хранимые процедуры и функции;</li> <li>- пакеты;</li> </ul> триггеры.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.04	Информационное моделирование объектов строительства
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е.	

#### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Информационное моделирование объектов строительства» является формирование компетенций обучающегося в области организации и поддержки информационного моделирования объектов капитального строительства.

#### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.3 Разрабатывает информационное обеспечение подсистем САПР в строительстве	Знает структуру и состав информационной модели объекта капитального строительства Знает цели и задачи информационного моделирования объекта капитального строительства на различных этапах жизненного цикла объекта капитального строительства Имеет навыки (начального уровня) создания компонентов информационных моделей для многократного использования Имеет навыки (начального уровня) описания процессов информационного обмена
ПК-4.2 Осуществляет интеграцию программных подсистем САПР на уровне файловой структуры	Знает методы обмена данными в процессе информационного моделирования Знает форматы обмена данными информационных моделей, в том числе открытые Имеет навыки (начального уровня) организации коллективной работы с информационной моделью объекта капитального строительства
ПК-4.4 Адаптирует и сопровождает программные средства автоматизации проектирования в соответствии с действующими стандартами	Знает основополагающие стандарты информационного моделирования Знает нормативное регулирование технологий информационного моделирования в России Имеет навыки (начального уровня) адаптации программы информационного моделирования под стандарт организации

#### Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Технологии информационного моделирования	<p>Основные понятия и принципы информационного моделирования в строительстве.</p> <p>Уровни развития технологий информационного моделирования</p> <p>Задачи информационного моделирования на этапах жизненного цикла объектов капитального строительства</p> <p>Структура информационной модели</p> <p>Трехмерное объектно-ориентированное параметрическое моделирование элементов цифровых информационных моделей</p> <p>Уровни проработки элементов цифровой информационной модели</p> <p>Дисциплинарные и сводные цифровые информационные модели</p> <p>Верификация информационной модели</p> <p>Программное обеспечение технологий информационного моделирования</p> <p>Обмен данными информационной модели</p> <p>Концепция Open BIM, открытые форматы передачи данных</p> <p>Интеграция технологии информационного моделирования и других цифровых технологий Индустрии 4.0</p>
Организация и обеспечение информационного моделирования	<p>Цифровая трансформация строительства.</p> <p>Внедрение технологий информационного моделирования в деятельность организаций.</p> <p>Участники процесса информационного моделирования</p> <p>Коллективная работа с информационной моделью в среде общих данных</p> <p>Нормативное регулирование в сфере информационного моделирования объектов капитального строительства</p> <p>Информационные требования заказчика</p> <p>План реализации инвестиционно-строительного проекта с применением технологий информационного моделирования</p> <p>Управление процессами информационного моделирования объектов капитального строительства</p> <p>Оценка квалификации специалистов в сфере информационного моделирования в строительстве</p> <p>Стандарт организации по информационному моделированию</p> <p>Системы управления инженерными данными в строительстве.</p> <p>Информационное взаимодействие между участниками инвестиционно-строительного проекта на различных этапах жизненного цикла объекта капитального строительства</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.05	Автоматизация организации и планирования строительного производства
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	8 з.е.	

#### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Автоматизация организации и планирования строительного производства» является формирование компетенций обучающегося в области автоматизированного проектирования организации и планирования строительного производства.

#### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК 4.1. Формирует комплект программно-технических средств систем автоматизированного проектирования проектно-строительной организации	<p><b>Знает</b> основные методы решения задач автоматизации проектирования проектов организации строительства с помощью средств информационного и программного обеспечения</p> <p><b>Знает</b> закономерности формирования подсистем автоматизированного проектирования для решения задач в области организационного управления в строительстве</p> <p><b>Знает</b> состав групп средств программной обработки данных, подготовки и ввода данных, средств отображения и документирования, архива проектных решений, средств передачи данных</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования информационных систем проектирования в части преобразования проектных данных между различными системами</p>
ПК 4.2. Осуществляет интеграцию программных подсистем САПР на уровне файловой структуры	<p><b>Знает</b> общие требования к информационным моделям, форматы представления данных в информационных моделях, состав и уровни проработки элементов модели, требования к программному обеспечению, требования к качеству модели, требования к форматам выдачи результатов проекта организации строительства, правила интеграции компонентов информационной модели</p> <p><b>Знает</b> теоретические основы теории принятия организационно-управленческих решений в нестандартных ситуациях, принципы моделирования, классификацию способов представления организационно-технологических моделей систем</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> интеграции сводной цифровой модели, баз данных и календарно-сетевого</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	графика строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> автоматизированного проектирования календарных и ресурсных графиков строительства, строительных генеральных планов
ПК 4.3. Организует информационный обмен инженерными данными проектно-строительной организации	<b>Знает</b> состав нормативной документации, регламентирующей организацию и планирование строительного производства <b>Знает</b> состав документов для осуществления технического надзора в строительстве и сдачи объекта в эксплуатацию <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования информационных систем для поиска нормативно-технических документов, регламентирующих требования к строительному объекту для разработки его информационной модели в части проекта организации строительства

### Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Основы организации строительного производства	Основные правовые документы, регламентирующие деятельность в области строительства: Градостроительный кодекс, свод правил по организации строительства, постановление о составе проектной документации. Особенности строительства как отрасли. Основные участники строительного производства. Основы организации строительства. Основные понятия и определения. Методы строительного производства (параллельный, последовательный поточный). Организационно-технологическая документация. Моделирование строительного производства. Строительные потоки. Циклограммы строительных потоков. Матричный метод проектирования строительных потоков. Оптимизация матриц. Технический надзор, строительный контроль, авторский контроль.
Особенности автоматизации организационно-технологического проектирования в строительстве	Автоматизированное управление в строительстве. Основные элементы и принципы автоматизации проектирования. Нотации описания и моделирования бизнес-процессов. Системы автоматизированного проектирования для решения организационно-технологических задач. Основы технологии строительства с позиций автоматизации процессов. Виды и средства автоматизации в строительстве.
Автоматизация процессов сетевого моделирования при строительстве зданий и сооружений	Моделирование строительного производства в сетевой форме. Топология сетей. Принципы и правила построения сетевых моделей. Временные параметры сетевых моделей. Табличный метод расчета сетевой модели. Сетевые методы расчетов. Секторный метод. Определение нормативной и расчетной продолжительности строительства объекта. Корректировка общей продолжительности работ. Автоматизация сетевого моделирования.
Автоматизация процессов	Календарный план. Виды календарных планов.

<p>календарного планирования при строительстве зданий и сооружений</p>	<p>Определение, порядок разработки, исходные данные. Суть и задачи календарного планирования.          Формы представления календарных графиков. Ведомость объемов работ, затрат труда и машинного времени.          Способы производства основных строительно-монтажных работ. Технические решения по возведению надземной и подземной частей объекта.          Построение иерархической структуры – последовательности выполнения работ на строительной площадке поточным методом.          Планирование ресурсов. Оптимизация равномерности потребления ресурсов. Оптимизация при ограничениях на расход ресурсов.          Автоматизация календарного планирования на подготовительный и основной период строительства.          Автоматизация построения ресурсных графиков на строительство объектов.</p>
<p>Автоматизация проектирования строительных генеральных планов</p>	<p>Правила размещения элементов на строительной площадке.          Правила строительного контроля в отношении безопасности на строительной площадке. Правила пожарной безопасности на строительной площадке.          Выбор типов основных строительных машин.          Автоматизированный расчет и проектирование временных зданий и сооружений, приобъектных складов, потребности в воде, электроснабжении.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.06	Операционные системы
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Операционные системы» является формирование компетенций обучающегося в области назначения, функций и общих структурных решений построения операционных систем (ОС), углубленного изучения внутреннего устройства и алгоритмов работы основных компонентов современных операционных систем семейств MS Windows и Linux.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.7 Разрабатывает программное обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве.	<p><b>Знает</b> структуру программного обеспечения (ПО) автоматизированных систем организационного управления в строительстве.</p> <p><b>Знает</b> основные принципы организации современных вычислительных систем.</p> <p><b>Знает</b> составные части вычислительной системы.</p> <p><b>Знает</b> основные функциональные компоненты современных операционных систем.</p> <p><b>Знает</b> требования к современным операционным системам.</p> <p><b>Знает</b> общие принципы построения операционных систем.</p> <p><b>Знает</b> основные виды ядер операционных систем.</p> <p><b>Знает</b> структуру модульного ядра операционной системы.</p> <p><b>Знает</b> отличия микроядерной архитектуры от модульной архитектуры.</p> <p><b>Знает</b> виды организации многозадачных операционных систем.</p> <p><b>Знает</b> виды ресурсов и методы их учета.</p> <p><b>Знает</b> методы распределения ресурсов и связанные с ними проблемы.</p> <p><b>Знает</b> основные единицы работы процессора.</p> <p><b>Знает</b> основные дисциплины диспетчеризации.</p> <p><b>Знает</b> диаграмму основных состояний процесса.</p> <p><b>Знает</b> особенности использования семафоров и семафорных примитивов для решения проблемы критической секции.</p> <p><b>Знает</b> особенности использования семафоров и семафорных примитивов для синхронизации процессов.</p> <p><b>Знает</b> функции операционной системы по управлению памятью.</p>



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p><b>Знает</b> особенности и инструменты управления памятью в DOS-подобных операционных системах.</p> <p><b>Знает</b> варианты визуального представления виртуального адресного пространства прикладного процесса.</p> <p><b>Знает</b> способы организации виртуальной памяти.</p> <p><b>Знает</b> задачи защиты памяти.</p> <p><b>Знает</b> способы защиты оперативной памяти.</p> <p><b>Знает</b> механизмы преобразования математических адресов в физические для различных способов организации математической памяти.</p> <p><b>Знает</b> особенности отдельных элементов схемы выполнения запросов в системах с кэш-памятью.</p> <p><b>Знает</b> особенности механизма колец защиты памяти в моделях IA-32 и x86-64.</p> <p><b>Знает</b> способы вызова процедур в защищенном режиме микропроцессора Intel.</p> <p><b>Знает</b> назначение и особенности использования шлюзов при передаче управления в модулях прикладного ПО.</p> <p><b>Знает</b> назначения основных устройств, поддерживающих работу службы времени, в современных вычислительных системах.</p> <p><b>Знает</b> минимальные системные требования к компьютеру для основных современных операционных систем.</p> <p><b>Знает</b> основные характеристики архитектуры процессора, влияющие на выбор операционной системы.</p> <p><b>Знает</b> основные режимы функционирования операционных систем семейства Windows NT и способы переключения режимов.</p> <p><b>Знает</b> назначение и возможности основных встроенных средств управления операционной системой.</p> <p><b>Знает</b> особенности настройки входа пользователей в систему.</p> <p><b>Знает</b> способы переключения активных пользователей операционной системы.</p> <p><b>Знает</b> основные режимы функционирования операционных систем семейства Windows NT и механизмы переключения режимов.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа программ эмуляции основных устройств, поддерживающих работу службы времени.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> сопоставления методов защиты оперативной памяти и способов организации математической памяти.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обоснованного выбора средств виртуализации для изучения особенностей работы различных операционных систем.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обоснованного выбора средств контроля и анализа процессов в операционных системах.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обоснованного выбора средств управления процессами и потоками в наиболее распространенных операционных системах.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора средств самостоятельного поиска ошибок и их устранения при выполнении заданий и анализе результатов выполнения</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>заданий.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самостоятельного выбора современных информационных технологий и программных средств для представления результатов выполнения заданий.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> написания пакетных файлов/скриптов для различных операционных систем.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования средств виртуализации для изучения особенностей работы различных операционных систем.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения различных программных средств контроля и анализа прикладных и системных процессов.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения встроенных программных средств контроля и анализа процессов в операционных системах.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения встроенных средств мониторинга работы операционных систем семейства Windows NT.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования средств управления процессами и потоками в наиболее распространенных операционных системах.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> настройки и применения интерфейса командной строки для управления работой операционных систем семейств Windows NT и Linux.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения встроенных средств управления виртуальной памятью в операционных системах семейства Windows NT.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения современных информационных технологий и программных средств для представления результатов выполнения заданий.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки блок-схем алгоритмов программной реализации задач управления памятью с использованием динамических разделов.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования средств виртуализации для изучения особенностей работы различных операционных систем.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения встроенных средств мониторинга работы операционных систем семейства Windows NT.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> настройки и применения интерфейса командной строки для управления работой операционных систем семейств Windows NT и Linux.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения встроенных средств управления виртуальной памятью в операционных системах семейства Windows NT.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> инсталляции драйверов для работы основных устройств вычислительной системы.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> инсталляции прикладного и системного программного обеспечения.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> инсталляции</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	драйверов для работы основных устройств вычислительной системы. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> инсталляции основных операционных систем для персональных компьютеров.

### Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Основные понятия	Тема 1. Основные сведения об операционных системах. Операционная система как часть вычислительной системы. Принципы построения вычислительных систем. Основные определения. Доступ к ЭВМ: локальный непосредственный, через оператора, удаленный. Режимы решения задач в ЭВМ: пакетный, индивидуальный, разделение времени, реального времени.
	Тема 2. Назначение и функции операционной системы. Классификация. Требования к современным операционным системам. Основные функциональные компоненты ОС. Особенности областей использования. Особенности алгоритмов управления ресурсами. Особенности аппаратных платформ. Особенности методов построения ОС. Сетевые операционные системы. Требования, предъявляемые к современным ОС. Расширяемость. Переносимость. Совместимость и множественные прикладные среды. Безопасность.
	Тема 3. Архитектура современных операционных систем. Модульная структура построения ОС. Ядро и модули расширения ядра. Режимы работы аппаратуры. Многослойная структура ядра операционной системы. Микроядерная архитектура.
Управление процессами и ресурсами	Тема 4. Ресурсы в вычислительных системах. Понятие «ресурс», классификация ресурсов вычислительной системы: разделяемые и закрепляемые, потребляемые и восстанавливаемые. Deskрипторы ресурсов. Динамическое и статическое распределение ресурсов.
	Тема 5. Управление процессами и потоками. Понятия «задача», «процесс», «поток». Состояние процесса. Структура контекста процесса. Идентификатор и дескриптор процесса. Иерархия процессов. Организация учета процессов. Параллельно и последовательно используемые программные модули. Системные и пользовательские процессы. Планирование и диспетчеризация в ОС.
	Тема 6. Синхронизация процессов. Межпроцессное взаимодействие. Состязания, критические области, взаимные блокировки процессов. Необходимость и средства синхронизации. Критические секции. Семафоры. Мьютексы. События.
Управление памятью в	Тема 7. Основы управления оперативной памятью. Оперативная память как ресурс. Функции многозадачной

<p>операционных системах</p>	<p>ОС по управлению памятью. Методы учета оперативной памяти. Проблема защиты оперативной памяти. Физическая и математическая ОП.          Типы адресов, их формирование. Подходы к преобразованию виртуальных адресов в физические. Отображение индивидуальных виртуальных адресных пространств на общую физическую память.</p>
	<p>Тема 8. Методы распределения памяти.          Распределение памяти разделами. Построение программ оверлейной структуры. Мультипрограммирование и проблема нехватки оперативной памяти. Виртуализация памяти и её варианты. Виртуальная память и варианты её реализации виртуальной памяти. Кэширование данных при работе с оперативной памятью.</p>
	<p>Тема 9. Аппаратная поддержка мультипрограммирования.          Реальный и защищенный режимы работы микропроцессора. Механизм колец защиты памяти. Средства поддержки сегментации памяти. Сегментно-страничный механизм. Средства вызова подпрограмм и задач.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.07	Основы теории управления и логистики
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	7 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Основы теории управления и логистики» является формирование компетенций обучающегося в области концептуальных основ теории управления и логистики, информационного моделирования в строительстве; освоение основных понятий и категорий теории управления, принципов, методов и современных технологий эффективного управления и логистики, формирование компетенций в сфере проведения анализа внутренней и внешней среды в управлении.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1. Выбирает нормативно-технические и/или нормативно-методические документы	<p><b>Знает</b> нормативно-техническую базу и соответствующие нормативно-технические документы РФ в отрасли строительства; принципы организации систем документации и делопроизводства; правила и нормативы ведения проектных и строительных работ.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа использования нормативно-методических документов в процессе ведения управленческой деятельности на предприятиях строительной отрасли.</p>
ПК-1.2 Выбирает и обрабатывает релевантные информационные ресурсы и дает оценку адекватности информации об информационных системах в строительстве	<p><b>Знает</b> состав и содержание информационных ресурсов, необходимых для эффективного ведения управленческой деятельности на предприятиях строительной отрасли; состав управленческих ИР, подлежащих автоматизации и входящих в состав функциональных подсистем ИС в строительстве.</p> <p><b>Знает</b> термины и определения, позволяющие определить соответствие анализируемых материалов заданной тематике.</p> <p><b>Знает</b> концептуальные и методологические основы логистики.</p> <p><b>Знает</b> сущность логистического подхода к управлению материальными потоками.</p> <p><b>Знает</b> функциональные области логистики.</p> <p><b>Знает</b> составляющие логистической инфраструктуры.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> информационного моделирования процессов в управлении строительными предприятиями и организациями, создания моделей анализа и обработки информационных ресурсов с использованием методологии SADT.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора релевантных информационных ресурсов по заданной теме в области логистики.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки адекватности информации по рассматриваемой теме в области логистики.</p>

## Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Эволюция, основные понятия и определения логистики.	<p>Основные понятия, определения и эволюция логистики.</p> <p>Парадигма развития логистики.</p> <p>Материальные потоки и логистические операции.</p> <p>Финансовые и информационные потоки в логистике.</p> <p>Экономический эффект от использования логистики.</p>
Концептуальные и методологические основы логистики.	<p>Принципы логистики. Классический и системный подходы к формированию систем и управлению материальными потоками. Функции логистики.</p> <p>Общая характеристика методов решения логистических задач.</p>
Логистический подход к управлению материальными потоками. Функциональные области логистики.	<p>Функциональные области логистики. Закупочная логистика.</p> <p>Распределительная логистика. Производственная логистика.</p> <p>Сервис в логистике. Учет издержек в логистике.</p>
Логистическая инфраструктура	<p>Транспортная логистика.</p> <p>Информационная логистика.</p> <p>Запасы в логистике.</p> <p>Понятие, виды и функции складов.</p>
Основы управления	<p><b>Тема 5.1 Управление и его роль в современном производстве.</b> Значение дисциплины в профессиональной подготовке бакалавров по направлению 230100. «Информатика и вычислительная техника», её место, в общем учебном плане подготовки бакалавров. Взаимосвязь дисциплины с другими дисциплинами профессионального цикла подготовки специалистов. Объективные предпосылки возникновения науки об управлении производством. Определение объекта и предмет управления. Задачи науки управления. Сущность и содержание понятия «управление». Факторы, влияющие на деятельность предприятия в современных условиях.</p> <p><b>Тема 5.2 Особенности строительства как объекта управления.</b> Строительство, как отрасль материального производства, и его отличительные черты. Неподвижный характер строительной продукции. Большая длительность производственного цикла. Материалоёмкость строительства. Разнообразие строительной продукции. Техническая сложность строительной продукции. Влияние климатических условий. Местные условия. Подготовка строительства. Формы кооперации и специализации в строительстве. Сущность строительного рынка и его особенности. Управление строительством и вычислительная техника.</p> <p><b>5.3 Развитие управленческих взглядов</b> Классическая школа управления. Фредерик Тейлор и научный менеджмент. Сподвижники и последователи Тейлора. Бюрократические структуры Макса Вебера. Анри Файоль и принципы административного управления. Школа "человеческих отношений". Теории мотиваций. "Эмпирическое" направление в менеджменте. Системы и системный подход. Ситуационный подход к управлению. Процессный подход.</p>
Методология управления	<p><b>Тема 6.1 Методические основы управления</b> Общие положения теории систем и системного анализа. Свойство эмерджентности и его проявления в деятельности организации.</p>

	<p>Системы организационно-экономического типа. Классификация систем. Строительные организации как конкретный вид организационно-экономических систем. Понятие "управленческий процесс", сущность и содержание, характеристика. Содержание «входа», процесса трансформации и «выхода» системы предприятия (общая и развёрнутая модели). Структура единого цикла управления: состав и последовательность этапов. Взаимосвязь процессов управления и производства в системе предприятия. Детализированная декомпозиционная структура системы управления: техническая, технологическая, организационная, экономическая и социальная подсистемы - назначение, содержательная характеристика, результат функционирования. Взаимосвязь подсистем в процессе управления. Различия содержательной характеристики подсистем производства и управления. Закон необходимо разнообразия.</p> <p><b>Тема 6.2 Закономерности и принципы управления.</b>  Закономерности управления - целенаправленность, оптимальность, управляемость, соотносительность, пропорциональность. Целеполагание систем управления. Уровни представления целей. "Дерево целей". Виды управления в зависимости от значения цели в процессе управления. Принципы управления - плановость, системность, научность, принцип обратной связи, единоначалие и коллегиальность, сочетание централизации с децентрализацией управления, демократизация, гибкость, принцип ведущего звена, сочетание свободы предпринимательства и государственного регулирования, стремление к нововведениям. Активное взаимодействие с окружающим миром.</p> <p><b>Тема 6.3 Способы строительства и его участники.</b>  Хозяйственный способ строительства. Подрядный способ строительства. Участники строительства – застройщик, заказчик, проектные организации, научно-исследовательские организации, генподрядные и субподрядные строительные организации, банки, инжиниринговые организации, поставщики материальных ресурсов, подразделения механизации, транспортные организации. Функции и назначение девелоперских компаний</p>
<p>Функции и модели управления социально-экономическими процессами. Проверка адекватности и работоспособности модели</p>	<p><b>Тема 7.1 Сущности и классификации функций управления.</b>  Понятие «Функция». Общие положения функционального анализа. Значение функций в процессе управления. Классификация функций управления – общие функции управления, специальные функции, метауправления. Основные характеристики функций управления.</p> <p><b>Тема 7.2 Общие функции, выделение по элементам, этапам цикла управления продолжительности.</b> Состав и последовательность реализации общих функций управления. Функция –организации и её значение в процессе управления. Планирование строительства. Виды планов в строительстве. Стратегическое планирование в строительстве. Выбор стратегии. Формирование стратегического плана строительной организации. Календарные планы строительства. Годовой план строительной организации. Месячные оперативные планы строительного производства. Функция учёта, включающая оперативный чёт бухгалтерский и статистический. Функция контроля, устанавливающая степень соответствия состояния и деятельности объекта управления принятым решениям. Назначение функции регулирования, анализа и оценки достигнутых результатов деятельности. Функция активизации.</p> <p><b>Тема 7.3. Информационное моделирование управленческих и производственных процессов.</b> Понятие процесса, структура и особенности управленческих процессов. Особенности формирования информационных моделей. Методология структурного анализа (SADT). Нотации IDEF0, IDEF3, DFD. Основы и суть UML-моделирования. Нотации ARIS для</p>

<p>Методы управления, договорные отношения и нормативно-техническая база в строительстве.</p>	<p>моделирования производственных процессов.</p> <p><b>Тема 8.1. Подрядные торги. Основные понятия и определения.</b> Законодательно-нормативное обеспечение торгов. Классификация торгов. Функции участников торгов. Порядок проведения подрядных торгов. Организационная подготовка. Разработка тендерной документации. Предварительная квалификация претендентов. Разработка оферты претендентов. Приёмка и регистрация оферт. Обеспечение заявки на участие в торгах. Процедура торгов. Утверждение результатов торгов.</p> <p><b>Тема 8.2 Договорные отношения между участниками строительства.</b> Основные понятия, используемые в контрактах, требования, предъявляемые к контрактам. Виды контрактов и зависимости от процедуры заключения, предмета контракта и состава сторон, способа определения цены контракта и в зависимости от характера взаимоотношений участников проекта. Структура подрядного контракта и обязанности сторон при его выполнении.</p> <p><b>Тема 8.3. Система нормативных документов в строительстве.</b> Нормативно-технические документы в строительстве. Технические регламенты. Национальные стандарты (ГОСТ Р). Стандарты, утвержденные национальным органом Российской Федерации по стандартизации. Стандарты отраслей, нормы технологического проектирования. Стандарты предприятий (СТП) и стандарты организаций (СТО). Руководящие документы (РД). Своды правил по проектированию и строительству (СП). Территориальные строительные нормы ТСН Технические условия ТУ.</p> <p><b>Тема 8.4. Документационное обеспечение управления.</b> Понятие «документ». Документооборот, документопоток. Делопроизводство. Системы документации. Типы распорядительных документов. Типология тематической направленности документа в связи с классификатором потребностей. Планы, выносимые в приложения. Формы представления планов: протокол уединённого решения, списки, иерархические списки, план-таблицы, план-карты работ, план-сети, планы-диаграммы Ганта, план-комбинаторные сети. Форма представления прогнозов. Основные понятия сетевого планирования и управления. Комплекс работ. Сетевая модель. Сетевой график. Информационные системы управления документами.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.08	Оптимизация процессов и принятие решений
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Оптимизация процессов и принятие решений» является формирование компетенций обучающегося в области модификации систем для улучшения их эффективности.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Выбор, анализ, систематизация и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников	<b>Знает</b> основы выбора, анализа, систематизации и передачи информации с использованием цифровых средств. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников.
УК-1.2 Оценка достоверности и соответствия выбранной информации критериям полноты и аутентичности, систематизация с целью логичного и последовательного изложения информации в рамках поставленных задач	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки достоверности и соответствия выбранной информации критериям полноты и аутентичности, систематизацию с целью логичного и последовательного изложения информации в рамках поставленных задач
УК-1.3 Логичное и последовательное изложение информации, формулирование аргументированных выводов и суждений	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> логичного и последовательного изложения информации, формулирование аргументированных выводов и суждений
УК-1.4 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами при решении задач в цифровой экономике	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами при решении задач в цифровой экономике.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4. Способен осуществлять сопровождение подсистем САПР в жизненном цикле объекта строительства	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> осуществлять сопровождение подсистем САПР в жизненном цикле объекта строительства

### Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Задачи оптимизации. Численные методы решения задач одномерной оптимизации. Методы безусловной минимизации функций многих переменных.	Экскурс в историю. Составление математических моделей. Формулировка математической задачи оптимизации. Словесное описание задачи. Математическое описание. Ограничения. Переменные. Целевая функция. Анализ результатов. Оптимальное решение. Метод перебора. Метод равномерного поиска. Метод поразрядного поиска. Алгоритм метода поразрядного поиска. Метод деления пополам (дихотомии). Алгоритм дихотомического поиска. Метод золотого сечения. Алгоритм метода золотого сечения. Метод квадратичной интерполяции - экстраполяции. Сравнение методов одномерной оптимизации. Многомерный поиск без использования производных. Метод циклического покоординатного спуска. Метод спирального координатного спуска. Метод Хука и Дживса. Метод Розенброка. Метод минимизации по правильному симплексу. Метод минимизации по деформируемому симплексу. Многомерный поиск, использующий производные. Метод наискорейшего спуска. Методы, использующие сопряженные направления. Метод Дэвидона - Флетчера - Пауэлла.
Практическое применение методов оптимизации. Психологические особенности принятия решений.	Примеры формулировки задач линейного программирования. Примеры решения задач оптимизации в строительстве. Влияние психологического фактора на процесс принятия решений. Индивидуальность и личность. Социальные роли личности. Личность и общение. Социальные группы. Основные направления изучения психологического облика личности. Потребности личности. Основные виды потребностей. Интересы личности. Склонности и способности личности. Понятие характера личности. Волевые черты характера. Воля как ключевой фактор при принятии решений. Виды темперамента. Психологические проявления темперамента. Влияние темперамента на принятие решений.

<p>Многокритериальные методы принятия решений. Средства генерации решений и методы извлечения знаний.</p>	<p>Понятие о многокритериальных методах принятия решений. Виды методов принятия решений. Аксиоматические методы принятия решений. Прямые методы принятия решений. Приемы, используемые при построении шкал критериев. Методы компенсации. Методы порогов несравнимости. Человеко-машинные процедуры принятия решений. Метод анализа иерархий. Методы извлечения знаний. Типы методов. Пассивные методы извлечения знаний. Активные индивидуальные методы извлечения знаний. Активные групповые методы извлечения знаний. Экспертные игры как методы извлечения знаний. Текстологические методы извлечения знаний.</p>
<p>Принятие решений с использованием размытых множеств. Системы поддержки принятия решений. Новые информационные технологии в принятии решений.</p>	<p>Понятие размытого множества. Операции над размытыми множествами. Понятие лингвистической переменной. Нечеткое отношение. Операции над нечеткими отношениями. Свойства нечетких отношений. Нечеткие отношения предпочтения. Понятие современной СППР и ее состав. Содержание деятельности службы связи СППР. Содержание деятельности аналитической службы СППР. Методы анализа данных. Информационные хранилища. Презентационная служба СППР. Экспертные системы. Основные принципы объектно-ориентированного подхода. Понятия абстрагирования, ограничения доступа, модульности, иерархичности. Нейрокомпьютерные технологии. Применение теории размытых множеств.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.09	Корпоративные информационные системы и технологии, виртуальные организации
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Корпоративные информационные системы и технологии, виртуальные организации» является формирование компетенций обучающегося в области прикладных информационных технологий организационного управления (корпоративных информационных технологиях), изучение основных путей развития современных интегрированных информационных систем управления предприятием, методологических основах их проектирования, внедрения и сопровождения.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.5 Разрабатывает техническое обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	<p><b>Знает</b> фундаментальные концепции информации и концептуальные основы информационных систем</p> <p><b>Знает</b> виды современных корпоративных информационных систем</p> <p><b>Знает</b> основные стандарты корпоративных информационных систем</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем</p>
ПК-5.6 Разрабатывает информационное обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	<p><b>Знает</b> основные характеристики корпоративных информационных систем</p> <p><b>Знает</b> методики обработки и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий</p> <p><b>Знает</b> основные методологии разработки и принципы построения корпоративных информационных систем</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использовать методологии разработки при построении корпоративных информационных систем</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки и планирования проектов, оценки рисков автоматизации</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-6.1 Документирует существующие бизнес-процессы организации заказчика	<b>Знает</b> основные принципы моделирования бизнес-процессов <b>Знает</b> методологические подходы к реорганизации деятельности предприятия <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа различных составляющих процесса функционирования предприятия

### Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Корпоративные информационные системы (КИС)	Термины и определения
Стандарты корпоративных информационных систем	Стандарты MRP, MRP II, ERP. Стандарты CSRP, ERP II
Концепция КИС	Основные характеристики КИС. Требования КИС к предприятию. КИС как инструмент поддержки управленческих решений. Классификация интегрированных систем управления предприятием.
Бизнес процессы организации	Основные принципы моделирования бизнес-процессов. Анализ бизнес процессов организации.
Построение КИС Методологии разработки	Принципы построения КИС. Особенности внедрения КИС на предприятиях. Основные этапы проекта внедрения. Оценка и планирование проектов. Риски автоматизации
Построение КИС. Технические особенности реализации	Технические способы реализации КИС. Особенности клиент – серверной архитектуры. Механизмы работы с КИС, обновление и поддержание работоспособности.
Механизмы управления предприятием	Методологический подход к реорганизации деятельности предприятия. Средства моделирования предприятия. Референтные модели. Современные технологии управления. Хранилища данных и аналитические системы. Алгоритмы аналитического управления производственными процессами.
Виртуальные организации	Предпосылки. Сущность и содержание виртуальных организаций. Преимущества и недостатки виртуальной организации.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.10	Автоматизация архитектурного проектирования
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	5 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Автоматизация архитектурного проектирования» является формирование компетенций обучающегося в области автоматизации архитектурного проектирования.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.3 Разработка информационного обеспечения подсистем САПР в строительстве.	<p><b>Знает</b> методы и средства инженерной графики, геометрического моделирования, классификацию информационных систем, структуры, конфигурации информационных систем, общую характеристику процесса проектирования информационных систем;</p> <p><b>Знает</b> стадии архитектурного проектирования и состав проектной документации, основные этапы, методологию, технологию и средства проектирования информационных систем.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения имитационных моделей информационных процессов;</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> получения концептуальных моделей систем; построением моделирующих алгоритмов;</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> программированием в системе моделирования, работы с САД программами;</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> владения инструментальными средствами подготовки проектной документации.</p>
ПК-4.3 Организация информационного обмена инженерными данными проектно-строительной организации	<p><b>Знает</b> состав технической документации, подготавливаемой на всех стадиях проектирования информационных систем;</p> <p><b>Знает</b> процесс разработки и согласования проектной документации</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> владения моделями и средствами разработки архитектурного проектирования;</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> методами и средствами представления данных и знаний о предметной области, методами и средствами анализа</p>

## Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Основы проектирования зданий	<p>Архитектурное проектирование зданий. Задачи архитектурного проектирования.</p> <p>Здания и их основные элементы.</p> <p>1.1. Структура зданий.</p> <p>1.2. Классификация зданий и требования к ним.</p> <p>1.3. Функциональные основы проектирования.</p> <p>1.4. Объемно-планировочная схема зданий.</p> <p>Модульная координация, унификация, типизация и стандартизация в архитектурно-конструктивном проектировании.</p> <p>2.1. Модульная координация и унификация размеров в строительстве.</p> <p>2.2. Типизация объемно-планировочных решений зданий, их фрагментов и конструкций.</p> <p>Основы проектирования конструкций зданий.</p> <p>3.1. Несущие конструкции.</p> <p>3.2. Ограждающие конструкции.</p> <p>3.3. Конструктивные системы.</p> <p>3.4. Строительные системы.</p> <p>Композиционные основы проектирования зданий.</p> <p>4.1. Виды архитектурных композиций.</p> <p>4.2. Композиционные средства.</p> <p>4.3. Тектоника.</p> <p>Физико-технические основы проектирования зданий и их элементов.</p> <p>5.1. Элементы строительной теплотехники.</p> <p>5.2. Инсоляция.</p> <p>5.3. Защита от шума.</p>
Жилые и общественные здания.	<p><i>Классификация жилых зданий.</i></p> <p>Объемно-планировочные решения квартир.</p> <p>Объемно-планировочные решения многоквартирных домов.</p> <p>Санитарно-гигиенические и противопожарные требования к проектированию жилища и их влияние на выбор объемно-планировочных решений многоквартирных домов и квартир.</p> <p>Малоэтажные жилые дома городского и усадебного типа.</p> <p><i>Классификация общественных зданий.</i></p> <p>Учебно-воспитательные здания.</p> <p>Физкультурно-оздоровительные здания.</p> <p>Здания торгового и бытового обслуживания.</p> <p>Лечебно-профилактические здания.</p> <p>Перспективные решения общественных зданий.</p>
Конструкции гражданских зданий	<p>Конструкции нулевого цикла.</p> <p>Каркасы.</p> <p>Наружные стены и их элементы.</p> <p>Общие требования к конструкциям наружных стен и их классификация.</p> <p>Слоистые наружные стены зданий монолитной, сборно-монолитной и комбинированной систем возведения.</p> <p>Панельные стены.</p> <p>Каменные стены.</p> <p>Деревянные стены.</p> <p>Балконы, лоджии, эркеры.</p>

	Светопрозрачные ограждения гражданских зданий. Внутренние стены и перегородки Перекрытия Крыши Лестницы
Основы градостроительства	Планировка и застройка селитебной территории. Планировочные схемы застройки селитебы.



АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.11	Системное администрирование
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	6 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Системное администрирование» является формирование компетенций обучающегося в области изучения внутреннего устройства и алгоритмов работы основных файловых систем современных операционных систем семейств MS Windows, Linux и Apple Mac OS, а также изучения назначения, функций и общих структурных решений построения стандартных средств администрирования современных операционных систем (ОС) и специализированных системных программных средств, расширяющих возможности ОС.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.7 Разрабатывает программное обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве.	<p><b>Знает</b> определения «системный администратор» и «системное администрирование».</p> <p><b>Знает</b> основные направления системного администрирования.</p> <p><b>Знает</b> основные задачи системного администрирования.</p> <p><b>Знает</b> основные положения концепции организации ввода-вывода в современных операционных системах.</p> <p><b>Знает</b> режимы управления вводом-выводом и их особенности.</p> <p><b>Знает</b> аппаратные средства поддержки ввода-вывода в персональных машинах типа IBM PC.</p> <p><b>Знает</b> назначение системы прерываний в вычислительных системах.</p> <p><b>Знает</b> механизмы обработки прерываний в различных режимах работы микропроцессора типа Intel x-86.</p> <p><b>Знает</b> последовательность обработки прерываний и исключений в системе прерываний микропроцессора персональных ЭВМ.</p> <p><b>Знает</b> назначения механизма маскирования в современных системах прерываний.</p> <p><b>Знает</b> механизм взаимодействия каналов ввода-вывода с другими устройствами, входящими в состав вычислительной системы.</p> <p><b>Знает</b> назначение основных блоков укрупненной схемы мультиплексного канала.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p><b>Знает</b> назначение, структура, особенности использования отдельных полей управляющего слова канала (УСК).</p> <p><b>Знает</b> назначение, структура, особенности использования адресного слов канала (АСК) и слова состояния канала (ССК).</p> <p><b>Знает</b> назначение и использование памяти мультиплексного канала.</p> <p><b>Знает</b> назначение, состав линий, основные алгоритмы интерфейса ввода-вывода.</p> <p><b>Знает</b> назначение, устройство, способы подключения и использования магнитных носителей.</p> <p><b>Знает</b> назначение, устройство, способы подключения и использования магнитных носителей.</p> <p><b>Знает</b> принципы организации и работы файловых систем (ФС) семейства FAT.</p> <p><b>Знает</b> особенности структур записей каталога для коротких и длинных имен в ФС FAT16 и ФС FAT32.</p> <p><b>Знает</b>, что такое «осиротевшая запись» в ФС FAT, причины появления таких записей и способы их устранения.</p> <p><b>Знает</b> суть проблем фрагментации и потери дискового пространства в FAT.</p> <p><b>Знает</b> особенности организации хранения длинных имен в VFAT и в FAT32.</p> <p><b>Знает</b>, что такое байт следования, его состав и назначение при организации хранения длинных имен в в VFAT и в FAT32.</p> <p><b>Знает</b> основы организации файловых систем HPFS и NTFS.</p> <p><b>Знает</b>, что такое F-узел, его состав и назначение в HPFS.</p> <p><b>Знает</b> особенности хранения файлов и каталогов в HPFS.</p> <p><b>Знает</b> особенности обеспечения отказоустойчивости в HPFS.</p> <p><b>Знает</b> о назначении бинарных древовидных структур данных и их использовании в HPFS.</p> <p><b>Знает</b> средства уменьшения фрагментации в HPFS.</p> <p><b>Знает</b> основные понятия и термины NTFS.</p> <p><b>Знает</b>, что такое главная файловая таблица (MFT), её состав и назначение.</p> <p><b>Знает</b> особенности файловых записей MFT для файлов и каталогов.</p> <p><b>Знает</b> средства обеспечения надежности в NTFS.</p> <p><b>Знает</b> средства самовосстановления в NTFS.</p> <p><b>Знает</b> об управлении томами и их использовании для повышения отказоустойчивости в NTFS.</p> <p><b>Знает</b>, что такое журнал транзакций, его состав и назначение.</p> <p><b>Знает</b> основы организации операционной системы UNIX.</p> <p><b>Знает</b> о пользователях системы в ОС UNIX и атрибуты пользователя.</p> <p><b>Знает</b> понятие «владелец файлов в UNIX», особенности указания и хранения информации о правах доступа к файлам.</p> <p><b>Знает</b>, что такое индексный дескриптор i-node, его роль и место в файловой системе s5fs.</p> <p><b>Знает</b> о типах файлов в UNIX.</p> <p><b>Знает</b>, что такое жесткая связь и символическая связь в</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>Unix.</p> <p><b>Знает</b> основные разделы системного программного обеспечения (СПО) и их назначение.</p> <p><b>Знает</b> основные направления системного администрирования и их задачи.</p> <p><b>Знает</b> назначение и возможности средств архивации данных.</p> <p><b>Знает</b> разновидности вредоносных программ и средства борьбы с ними.</p> <p><b>Знает</b>, что такое реестр Windows. Его назначение, структуру, состав и средства работы с реестром.</p> <p><b>Знает</b> особенности начальной стадии работы мультимплексного канала.</p> <p><b>Знает</b> особенности стадии завершения работы мультимплексного канала.</p> <p><b>Знает</b> соответствие алгоритмов интерфейса ввода-вывода режимам и стадиям работы канала ввода-вывода.</p> <p><b>Знает</b> о технологии «ленивая запись» в HPFS и особенностях его реализации.</p> <p><b>Знает</b> правила определения категории файла в NTFS.</p> <p><b>Знает</b> этапы механизма протоколирования транзакций в NTFS и их особенности.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования средств виртуализации для изучения особенностей работы различных операционных систем.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения встроенных средств мониторинга работы операционных систем семейства Windows NT.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> настройки и применения интерфейса командной строки для управления работой операционных систем семейств Windows NT и Linux.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения средств «тонкой» настройки операционной системы.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> настройки средств ограничения доступа к данным и управлению операционной системой.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разметки жестких дисков для различных вариантов работы информационных и автоматизированных систем.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> конвертации файловых систем с сохранением данных информационных и автоматизированных систем.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обеспечения антивирусной безопасности информационных и автоматизированных систем.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> настройки средств ограничения доступа к сетям в информационных и автоматизированных системах.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> инсталляции системного программного обеспечения различного назначения.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> инсталляции драйверов для работы основных устройств вычислительной системы.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> инсталляции основных операционных систем для персональных компьютеров.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> получения информации о составе программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.</p>

### Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Общие сведения о системном администрировании	<b>Вводная лекция.</b> Общие сведения о системном администрировании.
Управление вводом-выводом в операционных системах.	<p><b>Управление вводом-выводом в операционных системах.</b> Основные концепции организации ввода-вывода в операционных системах. Режимы управления вводом-выводом: режим обмена с опросом готовности и режим обмена с прерываниями. Драйверы, основные секции драйвера. Закрепленные и общие устройства ввода-вывода. Основные системные таблицы ввода-вывода.</p> <p><b>Система прерываний как механизм управления вводом-выводом в операционных системах.</b> Назначение системы прерываний в вычислительных системах. Механизмы обработки прерываний в различных режимах работы микропроцессора типа Intel x-86. Последовательность обработки прерываний и исключений в системе прерываний микропроцессора персональных ЭВМ. Механизм маскирования в современных системах прерываний.</p>
Файловые системы	<p><b>Логическая организация файловой системы.</b> Файл, типы файлов, файловая система, цели и задачи файловой системы. Иерархическая структура файловой системы, виды структур. Монтирование файловых систем. Логическая организация файла.</p> <p><b>Файловая система FAT.</b> Физическая структура файловой системы FAT. Таблица размещения файлов. Структура записи каталога. Структура загрузочной записи DOS. Функционирование файловой системы FAT. Файловые системы FAT12, FAT16, VFAT, FAT32.</p> <p><b>Файловая система HPFS.</b> Физическая структура файловой системы HPFS. F-узел. Функционирование файловой системы HPFS. Средства повышения отказоустойчивости в HPFS. Средства повышения производительности (механизм «ленивая запись»). Средства уменьшения фрагментации.</p> <p><b>Файловая система NTFS.</b> Структура тома файловой системы NTFS. Структура MFT. Структура записи MFT. Виды файлов в NTFS, способы хранения информации об их размещении на диске. Виды</p>

	каталогов и способы описания их местоположения.
Восстанавливаемость и отказоустойчивость файловых систем	<b>Восстанавливаемые файловые системы.</b> Восстанавливаемость как средство обеспечения надежности файловой системы. Протоколирование транзакций в NTFS. Журнал транзакций. Основные виды записей журнала транзакций. Таблицы незавершенных транзакций и модифицированных страниц. Процедура восстановления целостности файловой системы.
Unix-подобные ОС	<b>Основы организации ОС Unix.</b> Основы организации ОС Unix. Процессы, сигналы, пользователи. Файлы, виды файлов в ОС Unix. Права доступа к файлам. Индексный дескриптор.
	<b>Файловые системы в Unix-подобных ОС.</b> Файловые системы s5, ufs. Журналируемые файловые системы ext4.
Системное администрирование рабочей станции	<b>Специальные системные программные средства, расширяющих возможности ОС.</b> Антивирусная безопасность. Архивация данных. Резервное копирование. Средства создания систем с вариантной загрузкой.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.12	Сети и телекоммуникации
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Сети и телекоммуникации» является формирование компетенций обучающегося в области информационных технологий.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.2 Разрабатывает техническое обеспечение подсистем САПР в строительстве	<p><b>Знает</b> особенности вычислительных сетей применительно к строительной области, принципы применения беспроводных сетей при строительстве объектов, коммуникационные технологии с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации доменов и доменных имен, системы доменных имен DNS, почтовой службы, создания локальной или многопользовательской вычислительной сети с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> научно-исследовательской работы, формирования отчетов, подготовки публикаций и написания методик работы с программным обеспечением</p>
ПК-3.3 Разрабатывает информационное обеспечение подсистем САПР в строительстве	<p><b>Знает</b> особенности локальных, глобальных и городских сетей, отличия локальных сетей от глобальных, тех. данные кабелей: затухание, импеданс, активное сопротивление, емкость, уровень внешнего электромагнитного излучения, диаметр или площадь сечения проводника. основы системного администрирования, стандарты информационного взаимодействия сетей</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> создания клиент-серверной архитектуры, разделение приложений по уровням, формирование вариантов архитектуры клиент-сервер, параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> создания и</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	поддержки учета ресурсов в виртуальных информационно-вычислительных средах, объединение сетей на основе протоколов сетевого уровня, инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
ПК-3.4 Разрабатывает программное обеспечение подсистем САПР в строительстве	<p><b>Знает</b> основы протокола TCP, адресацию на транспортном уровне, порты, соединения, реализацию скользящего окна в протоколе TCP, использование масок в IP-адресации, порядок распределения IP-адресов, автоматизацию процесса назначения IP-адресов, основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подготовки дистрибутива для установки операционной системы, установки и запуск операционной системы Windows на виртуальной машине, присоединение созданной операционной системы к домену учебной сети, создание профилей оборудования, доступного для виртуальной работы</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с протоколом LLC уровня управления логическим каналом (802.2), владеет принципами объединения сетей на основе протоколов сетевого уровня, адресации в IP-сетях, работе в многопользовательских объектно-ориентированных средах.</p>

### Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Введение в компьютерные сети. Информационная модель и стек протоколов TCP/IP	<p>№ 1. Установка операционной системы Windows</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Подготовка дистрибутива для установки операционной системы.</li> <li>• Установка и запуск операционной системы Windows на виртуальной машине.</li> </ul> <p>№ 2. Создание файла ответов для автоматической установки.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Создание файла ответов для проведения автоматической установки операционной системы.</li> </ul> <p>Установка операционной системы в автоматическом режиме.</p>
Физический уровень. Уровень передачи данных.	№ 3. Создание и использование профилей оборудования Создание профилей оборудования, доступного для виртуальной работы.
Подуровень управления доступом к среде. Сетевой уровень.	<p>№ 4. Настройка параметров Интернета.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение, разбор и конфигурирование параметров сетевого подключения для включения виртуальной машине в общую сеть.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Консультации по курсовой работе</li> </ul> <p>№ 5. Использование разрешений NTFS Настройка разрешений NTFS для достижения оптимального уровня декларативной безопасности сетевых и локальных ресурсов на операционной системе Windows Server.</p>
Транспортный уровень. Прикладной уровень. Сопряжение и взаимодействие сетей	<p>№ 6. Настройка статической маршрутизации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Установка и настройка приложения эмулятора локальной сети.</li> <li>• Создание виртуальной сети.</li> <li>• Подключение виртуальных машин к виртуальной сети.</li> <li>• Настройка маршрутизаторов.</li> </ul> <p>№ 7. Настройка динамической маршрутизации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Создание виртуальной сети.</li> <li>• Подключение виртуальных машин к виртуальной сети.</li> </ul> <p>Настройка маршрутизаторов.</p>
Модели архитектур информационных систем	<p>№ 8. Обеспечение разрешения имён с использованием WINS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Установка, конфигурирование и запуск сервера разрешения имен WIN.</li> <li>• Обеспечение клиентов подключением к серверу WINS.</li> </ul>
Сервисы и службы управления в информационных системах	<p>№ 9. Установка и настройка Web-сервера.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Установка Web-сервера apache2.</li> <li>• Конфигурация сервера и различные её варианты.</li> <li>• Взаимодействие сервера apache2 с php и другими подсистемами.</li> <li>• Установка сервера СУБД MySQL.</li> <li>• Конфигурация сервера MySQL.</li> </ul>
Службы каталогов и корпоративные системы	<p>№ 10. Создание и изменение учетных записей пользователя домена. Создание в службе каталогов Windows Server учетных записей пользователей, наделение их полномочиями.</p>
Распределенные системы	<p>№ 11. Создание глобальной группы Создание глобальной группы и выполнение процессов.</p>



АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.13	Системотехника строительства
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Системотехника строительства» является формирование компетенций обучающегося в области применения общих принципов теории систем в приложении к информационным системам и технологиям в строительстве, системам автоматизированного проектирования и управления, строительным объектам, а также применения критериальной основы моделирования при разработке строительных систем.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.4 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами при решении задач в цифровой экономике	<b>Знает</b> основные положения системного подхода для выявления системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами при решении задач в инвестиционно-строительном комплексе. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> системного анализа строительных систем.
УК-2.5 Выявление ограничений в стандартных моделях и изменение сложившихся способов решения задач для построения новых оптимальных алгоритмов	<b>Знает</b> свойства и характеристики моделей строительных систем, критерии оценки качества разработки и функционирования моделей в инвестиционно-строительном комплексе. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> изменения сложившихся способов решения оптимизационных задач в инвестиционно-строительном комплексе.
ПК-3.1 Разрабатывает математическое обеспечение подсистем САПР в строительстве.	<b>Знает</b> математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований характеристик систем автоматизации проектирования в строительстве. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с математическими моделями при решении задач неклассической оптимизации в системах автоматизации проектирования в строительстве.
ПК-3.4 Разрабатывает программное обеспечение подсистем САПР в строительстве	<b>Знает</b> свойства и виды моделей, применяемых как основа программного обеспечения для системного анализа объектов в инвестиционно-строительном комплексе. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки программного обеспечения имитационных моделей

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	процессов, происходящих в строительной системе.
ПК-5.1 Определяет первоначальные требования, необходимые для разработки и модернизации подсистем автоматизированной системы организационного управления строительной организации	<p><b>Знает</b> требования к разработке и модернизации подсистем автоматизированной системы организационного управления строительной организации.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> постановки задач подсистем автоматизированной системы организационного управления строительной организации.</p>

### Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Общие понятия системотехники и системного анализа	<p>Основные понятия и определения, в том числе общее понятие о системотехнике, системотехнике в строительстве. Рассмотрение проблем, возникающих в современном строительном производстве с точки зрения теории систем. Необходимость системного подхода при проектировании и строительстве.</p> <p>Понятие "система". Различные определения. Исторический подход к понятию "система". Системы строительные. Подсистемы. Элементы. Агрегаты. Методология структуризации систем. Варианты структуризации систем (выделения элементов и составляющих подсистем) в зависимости от цели исследования. Различия между системами и агрегатами.</p> <p>Связи. Выделение существенных и второстепенных связей между элементами системы. Структуризация на внешнюю и внутреннюю среду, выделения управляющей подсистемы и объекта управления. Системы управления. Отрицательные и положительные обратные связи.</p> <p>Состояние системы. Показатели, описывающие систему. Варианты изменения значений показателей. Поведение систем. Движение систем. Траектория движения. Цель системы.</p>
	<p>Классификация систем. Варианты, различные аспекты классификации (по типу объектов, по характеру поведения, по аппарату изучения, по сложности).</p> <p>Свойства сложных систем. Закон необходимого разнообразия Эшби. Специфические особенности и свойства строительных систем, систем организационного управления, проектирования и строительства как сложных человеко-машинных стохастических систем.</p> <p>Теория функциональных систем. Основные определения и понятия теории систем с точки зрения оценки достижения конечного результата. Системообразующие факторы.</p>
	<p>Системный анализ. Этапы системного анализа.</p> <p>Постановка задачи в системотехнике. Учет целей, причин, желаемого результата и оценки эффективности при постановке задачи. Возможность влияния процесса исследования на исследуемый объект.</p>
	<p>Структуризация задачи в системотехнике. Выделение</p>

	<p>существенных и несущественных факторов. Анализ взаимоотношений между системой и внешней средой. Уровни внешней среды.</p> <p>Моделирование. Понятие модели. Классификация моделей. Различные варианты и аспекты классификации. Необходимость использования моделей. Критерии оценки. Многокритериальные задачи. Системотехнические критерии. Их взаимосвязь.</p> <p>Методологические основы системотехники строительства. Системотехнические принципы.</p> <p>Технологичность. Виды технологичности. Порядок определения.</p> <p>Экспертный анализ. Порядок организации экспертного анализа. Принятие решений.</p> <p>Управляемость. Основные принципы управления. Системы управления.</p> <p>Вероятностно-статистический подход. Основные понятия математической статистики и теории вероятностей.</p> <p>Интерактивно-графический подход. Анализ возможностей человека при обработке информации.</p> <p>Инженерно-экономический подход.</p>
<p>Проектирование и строительство как система</p>	<p>Жизненный цикл объекта строительства. Информационное моделирование на всех этапах жизненного цикла объекта строительства.</p> <p>Проектирование как система. Взаимосвязь с другими подсистемами. Этапы и виды проектирования. Информационные потоки.</p> <p>Архитектурно-строительное проектирование. Задачи, решаемые на стадии архитектурно-строительного проектирования. Программные средства. Системотехнические проблемы построения систем автоматизированного проектирования.</p> <p>Строительство как система. Строительство как собирательный комплекс отраслей.</p> <p>Строительство в системе народного хозяйства. Информационные потоки.</p> <p>Взаимосвязь проектирования и строительства. Моделирование строительных процессов.</p> <p>Объект строительства как система. Классификация объектов строительства.</p> <p>Аппаратурно-технологические, объемно-конструкторские, организационно-технологические, социально-экологические подсистемы объектов строительства.</p> <p>Системотехника проектирования подсистем организационного управления строительной организации. Взаимосвязь подсистем.</p> <p>Виды и особенности информационных потоков в системах управления в строительстве.</p> <p>Особенности систем автоматизированного управления в строительстве.</p> <p>Особенности автоматизированной обработки информационных потоков. Специфика обработки нормативно-справочной информации в системах автоматизированного управления в строительстве.</p> <p>Системотехнические проблемы информатизации строительного комплекса.</p>
<p>Практическое применение основ</p>	<p>Организационно-технологическая надежность. Порядок</p>

<p>системотехники в строительных системах</p>	<p>определения. Организационно-технологическая надежность как системотехнический критерий.</p>
	<p>Основные понятия и задачи исследования операций.</p>
	<p>Применение методов исследования операций в практике проектирования и строительства.</p>
	<p>Основные понятия и задачи имитационного моделирования.</p>
	<p>Применение методов имитационного моделирования в практике проектирования и строительства.</p>
	<p>Использование системотехнических принципов и критериев. Оценка эффективности применения системного подхода при решении задач организации, технологии и проектирования.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.14	Информационное обеспечение автоматизированных систем
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Информационное обеспечение автоматизированных систем» является формирование компетенций обучающегося в области построения автоматизированных систем обработки информации и применения их для решения задач предметной области.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.6 Разрабатывает информационное обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	<p><b>Знает</b> классификацию и методы организации информационных систем.</p> <p><b>Знает</b> принципы, достоинства и недостатки архитектуры клиент-сервер.</p> <p><b>Знает</b> понятие и типы моделей данных.</p> <p><b>Знает</b> типовую организацию системы управления базами данных.</p> <p><b>Знает</b> технологии разработки информационных систем.</p> <p><b>Знает</b> принципы организации взаимодействия различных информационных систем.</p> <p><b>Знает</b> основные современные тенденции развития информационных систем.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> работы в системах управления базами данных.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования языка запросов.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования информационных технологий при разработке и создании информационных систем.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> создания моделей баз данных.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с web-сервисами систем управления базами данных.</p>

### Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Информационные системы: классификация и методы организации.	Введение. Классификация информационных систем по архитектуре, уровню автоматизации, масштабу и типу обработки данных. Различные методы организации информационных систем, варианты реализации логики приложения. Достоинства и недостатки архитектуры клиент-сервер. «Толстые» и «тонкие» клиенты. Распределенные информационные системы, облачные вычисления. Роль СУБД в современных информационных системах.
Модели данных и языки запросов. Современные СУБД.	Понятие модели данных. Обзор ранее созданных и современных моделей данных: инвертированные списки, иерархическая и сетевая модели, реляционная модель. Обзор современных СУБД различных моделей данных. Типовая организация современной СУБД: программные компоненты, структуры данных на внешних носителях, язык запросов.
СУБД Oracle.	История версий и текущее состояние RDBMS Oracle. Модель данных Oracle SQL. Словарь данных (метаданные) Oracle. Особенности внутренней организации и обработки транзакций RDBMS Oracle. Хранимые процедуры и функции, язык программирования PL/SQL. Представления, триггеры, комбинированные триггеры. Встроенные PL/SQL пакеты DBMS_*. Механизмы повышения производительности, обеспечения целостности и защиты данных RDBMS Oracle. Утилиты Oracle по массовой загрузке и выгрузке данных.
Инструменты разработки информационных систем.	Обзор технологий разработки в архитектуре клиент-сервер. Серверы приложений, использование технологий Java. Web-приложения, скриптовые языки для разработки web-приложений. Методы организации взаимодействия с СУБД, динамический и встроенный SQL. Среда проектирования. Среда разработки. Платформы разработки. Объектно-ориентированный подход к разработке информационных систем, язык UML.
Организация взаимодействия различных информационных систем.	Общие принципы организации взаимодействия систем. Понятие прикладного программного интерфейса – API. Стандартизация API: Cobra, web-сервисы, SOAP. Сервис ориентированная архитектура (SOA). Интеграционные шины.
Современные тенденции развития информационных систем.	Интернет, открытые системы, распределенные системы. Бизнес-аналитика (BI). Облачные вычисления. Большие данные (Big Data). Мобильные приложения.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.15	Моделирование систем
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е.	

#### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Моделирование систем» является формирование компетенций обучающегося в области методов построения и исследования математических моделей процессов и систем управления и навыков оптимизации решения задач функциональных подсистем АСУ строительной отрасли.

#### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК – 3.1 Разрабатывает математическое обеспечение подсистем САПР в строительстве.	<p><b>Знает</b> основные методы моделирования и способы разработки алгоритмов выполнения проектных процедур, используемых при автоматизированном проектировании.</p> <p><b>Знает</b> математические схемы моделирования систем в строительстве.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> постановки задач и моделирования систем в строительстве.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> основного уровня выбора средств и методов формирования и решения математических моделей проектируемых объектов, обоснования выбранного метода решения и способа разработки алгоритма применения выбранного метода моделирования.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> перехода от концептуальной модели к компьютерной</p>

#### Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Моделирование как метод	Общие сведения о моделировании систем. Классификация видов моделирования. Формализация представлений при моделировании систем
	Подготовка данных и обработка результатов моделирования систем.
	Обработка и анализ результатов моделирования систем
Математические модели систем	Требования предъявляемые к математическим моделям: точность, адекватность и экономичность
	Математические схемы моделирования систем. Концептуальные модели систем; принципы построения

	<p>моделирующих алгоритмов</p> <p>Разработка и реализация моделей исследования операций</p> <p>Применение моделей массового обслуживания к отысканию оптимальных решений в области строительства</p>
Методы моделирования систем	<p>Моделирование показателей надежности технических систем с использованием аппарата Марковских случайных процессов</p> <p>Построение и исследование моделей в виде конечных автоматов</p> <p>Использование аппарата сетей Петри для моделирования систем</p> <p>Организация статистического моделирования систем на ЭВМ: общая характеристика метода. Моделирование случайных воздействий. Имитационное моделирование</p>
Программные и технические средства моделирования систем	<p>Инструментальные средства реализации моделей</p> <p>Языки и системы моделирования</p> <p>Моделирование вычислительных структур на AnyLogic</p>



АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.16	Архитектура прикладного программного обеспечения
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е.	

#### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Архитектура прикладного программного обеспечения» является формирование компетенций обучающегося в области создания ПО с графическим интерфейсом на языке Си++ на примере инструмента кроссплатформенной разработки и организации взаимодействия с СУБД.

#### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.4 Разрабатывает программное обеспечение подсистем САПР в строительстве	Знает методы структурного разбиения программы на части, описания алгоритмов в объектно-ориентированной парадигме, отладки и тестирования программного обеспечения (ПО). Имеет навыки (начального уровня) самостоятельного решения конструкторских задач, их алгоритмы и программы реализации с использованием возможностей современной вычислительной техники

#### Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Создание кроссплатформенного GUI приложения	Понятие информации: информация, свойства информации, понятие количества информации, основные характеристики информационных процессов, предмет, задача, структура информатики. GitLab.
Организация API и взаимодействия СУБД	Понятие операционной среды: операционные системы, системы управления файлами, интерфейсные оболочки, системы программирования, утилиты, системные программные модули. ОС Windows. ОС GNU/Linux.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.17	Web-технологии в информационных системах
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

#### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Web-технологии в информационных системах» является формирование компетенций обучающегося в области применения web-технологий.

#### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.3 Организует информационный обмен инженерными данными проектно-строительной организации	<b>Знает</b> принципы организации сети Интернет и виды Web-ресурсов. <b>Знает</b> правила безопасности в сети Интернет. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> создания динамических Web-ресурсов с использованием скриптовых языков программирования и сценариев; <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> размещения созданных Web-ресурсов в сети Интернет и организация общего доступа к ресурсам
ПК-5.6 Разрабатывает информационное обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве.	<b>Знает</b> принципы разработки Web-ресурсов для организационного управления в строительстве. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> создания Web-ресурсов с использованием языка разметки гипертекста HTML <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки информационного обеспечения подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве.

#### Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Введение в современные web-технологии.	Основные понятия: Web, Internet, HTTP, Web-технологии, Web-сервер, Браузер, Web-страница, Web-сайт, Web-сервис, Web-портал. Взаимодействие web-

	сервера и браузера. Функции, классификация и современное состояние web-браузеров. Протокол HTTP, Структура протокола, методы запросов. Языки сценариев (скриптовые языки), виды языков: клиентские языки; серверные языки.
<p>Принципы организации сети Интернет и виды Web- ресурсов.  Организация информационного обмена инженерными данными.</p>	<p>История развития Интернет; объединение рабочих станций с помощью коммутационного оборудования; модель взаимодействия открытых систем OSI; IP-адресация в сети Интернет; DNS- адресация в сети Интернет; виды и структура Web-ресурсов; основные протоколы глобальной сети Интернет.  WorldWideWeb (WWW, W3) – гипертекстовая (гипермедиа) система, предназначенная для интеграции различных сетевых ресурсов в единое информационное пространство; электронная почта (E-mail), обеспечивающая возможность обмена сообщениями одного человека с одним или несколькими абонентами; телеконференции, или группы новостей (Usenet), обеспечивающие возможность коллективного обмена сообщениями; сервис FTP – система файловых архивов, обеспечивающая хранение и пересылку файлов различных типов; сервис Telnet, предназначенный для управления удаленными компьютерами в терминальном режиме; сервис DNS, или система доменных имен, обеспечивающий возможность использования для адресации узлов сети мнемонических имен вместо числовых адресов; сервис IRC, предназначенный для поддержки текстового общения в реальном времени (chat); потоковое мультимедиа.  Хостинг, доменные имена разных уровней, получение доменного имени, регистрация web-ресурса, размещение web-ресурса, программное обеспечение серверов (операционные системы, средства разработки, языки программирования и т.п.), гиперссылки, счетчики посещений, статистика использования web-ресурсов, программное обеспечение на стороне пользователя (браузеры, поддержка сценариев Javascript, VBScript и т.д.), языки описания web-ресурсов (HTML, HTML5, XML и т.д.), базовые протоколы, используемые для организации web-ресурсов (FTP, HTTP).</p>
<p>Безопасность в сети Интернет.</p>	<p>Принципы безопасности при работе в открытом пространстве сети Интернет, ограничение доступа к контенту, анализ контента, антивирусная защита, файерволы и эффективность их применения, ограничение web-сценариев, cookie-файлы, сбор информации о пользователе, протоколы защищенной передачи данных, аутентификация, паролирование, восстановление пароля, юридические вопросы использования открытых данных в сети Интернет,</p>

	размещение временных файлов из Интернет на компьютере пользователя, коммерческие операции в сети Интернет, достоверность переданной информации, электронные платежи, сертификаты безопасности, электронная цифровая подпись и ее использование.
Системы управления контентом CMS.	Понятие системы управления контентом. Обзор основных систем управления контентом, преимущества и недостатки различных CMS. Общая структура систем управления контентом. Принципы построения web-сайтов на основе систем управления контентом.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.18	Защита информации
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Защита информации» является формирование компетенций обучающегося в области информационной безопасности.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.3 Выбор правовых и нормативно-технических документов для решения задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> законодательные и нормативные акты в области информационной безопасности <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения законодательных и нормативных актов в области информационной безопасности
ПК-1.2 Выбирает и обрабатывает релевантные информационные ресурсы и дает оценку адекватности информации об информационных системах в строительстве	<b>Знает</b> основные понятия и определения защиты информации и информационной безопасности <b>Знает</b> основные угрозы информационной безопасности <b>Знает</b> состав мер административного уровня информационной безопасности <b>Знает</b> состав задач процедурного (организационного) уровня информационной безопасности <b>Знает</b> основные составляющие программно-технического уровня информационной безопасности <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа возможных методов несанкционированного доступа в информационную систему
ПК-3.3 Разрабатывает информационное обеспечение подсистем САПР в строительстве	<b>Знает</b> способы организации криптографической защиты информации <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации криптографической защиты информации

### Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Основы информационной безопасности и защиты информации	Понятия защиты информации и информационной безопасности. Основные составляющие информационной безопасности. Классификация угроз

	<p>информационной безопасности. Анализ возможных методов несанкционированного доступа. Основные принципы архитектурной безопасности</p>
<p>Уровневая концепция информационной безопасности</p>	<p>Системный подход к обеспечению информационной безопасности. Законодательный уровень информационной безопасности: законодательные акты, стандарты и спецификации в области информационной безопасности. Административный уровень информационной безопасности: политика безопасности, анализ информационных рисков. Процедурный (организационный) уровень информационной безопасности: управление персоналом, физическая защита, поддержание работоспособности, реагирование на нарушения режима безопасности, планирование восстановительных работ. Программно-технический уровень информационной безопасности. Сервисы безопасности: идентификация и аутентификация, управление доступом, криптографические методы защиты, контроль целостности, обеспечение отказоустойчивости, экранирование, анализ защищенности, туннелирование</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.19	Геоинформационные системы
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Геоинформационные системы» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области применения и изучения принципов создания и использования географических информационных систем, а также применения моделирования при разработке информационных и строительных систем.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.3. Разрабатывает информационное обеспечение подсистем САПР в строительстве	<p><b>Знает</b> методики поиска, сбора и обработки информации</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения методик поиска, сбора и обработки геоинформации</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> осуществления критического анализа и синтеза геоинформации, полученной из разных источников</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения системного подхода для решения поставленных задач</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) пользоваться методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза геоинформации</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения методик системного подхода для решения поставленных задач</p>
ПК-4.3. Организует информационный обмен инженерными данными проектно-строительной организации	<p><b>Знает</b> пакет прикладных программ общего и специального назначения для решения задач по геоинформационным системам</p> <p><b>Знает</b> принципы моделирования, классификацию способов представления моделей систем; способы планирования машинных экспериментов с моделями</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения стандартных программных средств применительно к конкретным задачам.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.6. Разрабатывает информационное обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	<p><b>Знает</b> актуальные российские и зарубежные источники геоинформации в сфере профессиональной деятельности для обеспечения принятия решений по оптимальному управлению ресурсами, по управлению транспортом и строительством</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> теоретического и экспериментального исследования в области принятия решений, применения многокритериальных методов решения управленческих задач</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения автоматизированных систем управления - человеко-машинных советующих систем, в которых компьютер выполняет функции сбора, хранения, обработки и выдачи информации, но принятие оперативного решения остается за человеком.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения функциональной части АСУ, представляющей собой комплекс задач и подсистем, созданных для оптимального управления объектом.</p>

### Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Введение в ГИС	1.1 Определение ГИС. Классификации ГИС: по пространственному охвату, предметной области, проблемной ориентации, функциональности и уровню управления. Понятие об открытых системах. 1.2 Географическая информация и информационное моделирование геопространства. 1.3 Понятие пространственного объекта. Стандартизация пространственных данных. 1.4 Структура ГИС. Требования к информационному, техническому и программному обеспечению ГИС. Общие функциональные требования к ГИС. 1.5 ГИС и дистанционное зондирование. 1.6 ГИС и картография. 1.7 ГИС и глобальные системы позиционирования. 1.8 ГИС и кадастровый учет: 1.9 ГИС и градостроительство. 1.10 САПР и ГИС. 1.11 ГИС и Интернет. 1.12 ГИС в решении экологических задач. 1.13 Перспективы развития ГИС
Геоинформатика	2.1 Геоинформатика и информационное моделирование геопространства. 2.2 Пространственная, временная, непространственная геоинформация.
Базы данных ГИС	3.1 Информационное обеспечение ГИС. Типы источников данных; географическая привязка данных; позиционная и семантическая информация. 3.2 Основные модели пространственных данных. Растровая модель.



	<p>Регулярно-ячеистая (матричная) модель. Квадратомическая модель. Векторная - топологическая (линейно-узловая) и нетопологическая модели. Представления цифровой карты.</p> <p>3.3 Понятие качества данных и контроль ошибок: точность данных и типы ошибок, позиционная точность, точность атрибутов</p> <p>3.4 Организация, хранение и обработка графической и атрибутивной информации. Подсистема ввода информации. Подсистема вывода информации. Подсистема хранения информации. Подсистема обработки, поиска, анализа данных.</p> <p>3.5 Базы данных и их разновидности. Графическая и атрибутивная базы данных. Позиционные и тематические характеристики в базах данных. 3.6 Операции над базами данных. 3.7 Особенности интеграции разнотипных данных.</p>
Картография ГИС	<p>4.1 Задачи, решаемые по топографическим картам и планам в ГИС.</p> <p>4.2 Градусная и другие сетки карт. Зарамочное оформление.</p> <p>4.3 Определение координат точек на бумажных и электронных картах.</p> <p>4.4 Ориентирование по сторонам света</p> <p>4.5 Определение истинного и магнитного азимутов и дирекционного угла</p> <p>4.6 Определения направлений по картам</p> <p>4.7 Решение задач по плану или карте с горизонталями</p> <p>4.8 Измерение площадей по планам или картам</p> <p>4.9 Механический способ определения геометрических параметров (площадей)</p>
Алгоритмы ГИС-технологий	<p>5.1 Способы хранения и преобразования векторных данных (вычисление длин, площадей, определение взаимоположения точек, линий и полигонов). Представление топологии (связи в сетях и между полигонами).</p> <p>5.2 Хранение и преобразования растровых данных (кодирование, порядок сканирования и декодирование; иерархические структуры ценных, дерево квадрантов). Преобразования типа "растр-вектор" и "вектор-растр". Полуавтоматическая и автоматическая векторизация.</p> <p>5.3 Цифрование исходных картографических материалов. Проекция и проекционные преобразования в ГИС. Организация атрибутивной информации.</p> <p>5.4 Пространственное моделирование. Способы геокодирования. Пространственное моделирование и пространственная интерполяция.</p> <p>5.5 Формирование тематических слоев карты (способы изображения тематического содержания цифровых карт). Методы тематического согласования слоев информации в ГИС.</p> <p>5.6 Выделение объектов по пространственным критериям.</p> <p>5.7 Поиск данных в базах, данных ГИС. Создание выборок, их применение в ГИС.</p> <p>5.8 Визуализация данных. Вывод и визуализация данных. Методы и средства визуализации данных. Картографическая визуализация.</p>
Моделирование ГИС	<p>6.1 Этапы создания ГИС-проектов. Цели и задачи этапов. Классификация ГИС по масштабам исследований и сферам приложения. Проектирование и создание проблемно-</p>

	<p>ориентированных ГИС. ГИС как информационная модель территории.</p> <p>6.2 Экспертные ГИС-системы. Данные, информация, знания: различия между ними.</p> <p>6.3 Основные ГИС-пакеты. Интерфейс пользователя в ГИС. Структура и особенности функционирования. Использование телекоммуникационных сетей. Интеграция различных ГИС-систем. Экспорт и импорт различных типов графических данных</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.01.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области социальной и психологической подготовки лиц с ограниченными возможностями к полноценной деятельности в профессиональной среде.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-6.1 Формулирование целей личного и профессионального развития, условий их достижения с учетом личностных и временных ресурсов (в том числе с использованием цифровых средств)	<b>Знает</b> правила эффективной постановки целей
	<b>Знает</b> критерии выбора личностных ресурсов для осуществления цели
	<b>Знает</b> личностные ограничения, которые могут возникать на пути достижения целей
	<b>Знает</b> возможности использования информационных технологий в образовательной и профессиональной сфере
	<b>Имеет навыки (начального уровня) использования</b> отдельных методов целеполагания («дерево целей», «СМАРТ»)
	<b>Имеет навыки (начального уровня) использования</b> отдельных методов целедостижения (пошаговый метод)
УК-6.2 Самооценка уровня развития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития	<b>Знает</b> способы определения уровня самооценки
	<b>Знает</b> причины возникновения социальной дезадаптации
	<b>Знает</b> компоненты самоорганизации в учебной и профессиональной деятельности
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения методов и средств обучения, самообразования и самоконтроля для своего профессионального и личностного развития
УК-6.3 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самодиагностики личностных возможностей в профессиональной деятельности
	<b>Знает</b> механизмы и возможности социальной адаптации в профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
направлений и способов совершенствования собственной деятельности на основе требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам	<b>Знает</b> способы определения приоритетов деятельности
	<b>Знает</b> этапы и виды карьерного роста
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа влияния процессов, происходящих в обществе, на профессиональную деятельность
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самостоятельного освоения новых методов исследований и адаптации к решению новых <b>практических задач</b>
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения самоконтроля в процессе образовательной деятельности
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации образовательной деятельности на основе здоровьесберегающих технологий
ПК-2.7 Представляет результаты проведённого научного исследования, готовит публикации на основе принципов научной этики	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения научных исследований на основе принципов научной этики
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления результатов научных исследований

### Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Социальная адаптация и саморазвитие	<b>Профессиональные требования и социальные ограничения</b> Социальные требования к работающему населению. Социальные и профессиональные требования к человеку с высшим образованием. Цели и задачи дисциплины «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности». Условия и средства адаптации человека.
	<b>Социальная и психологическая адаптация</b> Условия и средства адаптации человека. Виды адаптации. Возможности и границы психологической адаптации. Возможности и границы социальной адаптации. Причины возникновения социальной дезадаптации. Использование ВМ-технологий людьми с ограниченными возможностями как условие адаптации в профессиональной деятельности
	<b>Личный и профессиональный успех</b> Успех как способ социально-психологической адаптации. Способы определения приоритетов профессиональной деятельности и личностного развития. Компоненты самоорганизации. Виды личностных ресурсов. Этапы и виды карьерного роста. Возможности использования информационных технологий в образовательной деятельности
	<b>Способы и правила постановки целей для саморазвития и самоорганизации</b>

	<p>Целеполагание или постановка цели. Психологические требования к постановке целей. Психологические условия целеполагания</p> <p>Критерии выбора личностных ресурсов при постановке цели.</p> <p>Визуализация как средство постановки цели.</p>
<p>Организация профессиональной деятельности и организационные коммуникации</p>	<p><b>Восприятие человека человеком</b></p> <p>Восприятие или перцептивная деятельность</p> <p>Социальная перцепция. Способы восприятия человека человеком. Механизмы восприятия, понимания и интерпретации поведения других людей с учётом различий.</p>
	<p><b>Организация как социальная группа</b></p> <p>Понятие и виды социальных групп. Характеристики организации как социальной группы. Внешняя и внутренняя среда организации.</p> <p>Факторы, определяющие особенности функционирования организации.</p>
	<p><b>Особенности работы в коллективе</b></p> <p>Структура коллектива и социальное взаимодействие.</p> <p>Социальное взаимодействие в условиях профессиональной деятельности. Взаимодействие в профессиональной деятельности с использованием информационных технологий. Восприятие человека человеком в условиях профессиональной деятельности.</p> <p>Психологическая структура коллектива. Составляющие группового характера. Динамические процессы в группе. Условия формирования команды. Концепция командных ролей</p> <p>Конфликт в коллективе. Понятие, структура, способы разрешения конфликтов.</p>
	<p><b>Социальная составляющая профессиональной деятельности</b></p> <p>Понятие среды жизнедеятельности. Факторы, влияющие на формирование среды жизнедеятельности. Понятие безбарьерной среды. Формирование безбарьерной среды для лиц с ограниченными физическими возможностями в условиях профессиональной деятельности. Значение безбарьерной среды для социальной и профессиональной адаптации. Возможности использования информационных технологий для формирования безбарьерной среды</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.01.02	Психология
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Психология» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области самоорганизации, саморазвития и конструктивного социального взаимодействия.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-6.1 Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения с учетом личностных и временных ресурсов (в том числе с использованием цифровых средств)	<b>Знает</b> психологические требования для эффективного целеполагания <b>Знает</b> виды ресурсов личности <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самодиагностики индивидуально-типологических особенностей как ресурса личности
УК-6.2 Самооценка уровня развития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования психологического инструментария для определения уровня самооценки
УК-6.3 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности на основе требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам	<b>Знает</b> компоненты самоорганизации <b>Знает</b> роль и условия эффективного общения в профессиональной деятельности <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора приоритетов профессионального роста
ПК-2.7 Представляет результаты проведенного научного исследования, готовит публикации на основе принципов научной этики	<b>Знает</b> основные критерии научного мировоззрения на примере психологии <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> представления результатов выполненной работы

## Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Психология личности	<p><b>Психология в системе научного мировоззрения</b> Место психологии среди других наук. Критерии научного мировоззрения. Психологические школы. Методы психологии. Практическое применение психологических знаний</p>
	<p><b>Личность в психологии</b> Понятие и структура личности. Мотивационно-потребностная сфера. Самооценка личности</p>
	<p><b>Самоорганизация личности</b> Компоненты самоорганизации личности. Виды целей. Психологические требования к эффективной постановке целей</p>
	<p><b>Ресурсы личности</b> Виды ресурсов. Индивидуальный потенциал личности. Траектория саморазвития личности</p>
Психология взаимодействия	<p><b>Психология общения. Ролевое поведение</b> Стороны общения. Условия эффективного общения. Командные роли и их характеристики</p>
	<p><b>Психология конфликта</b> Понятие и структура конфликта. Типология конфликта. Стратегии поведения в конфликте</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.02.01	Управление и автоматизированные системы управления строительством
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	8 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Управление и автоматизированные системы управления строительством» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области изучения функций подразделений аппарата управления строительных организаций, общих структурных решений при разработке организационных структур управления организаций и предприятий различной организационно-правовой формы, основных методов проектирования систем управления, вопросов теории и практики реструктуризации, основ документирования существующих бизнес-процессов строительных организаций и предприятий, а также изучения методических основ создания автоматизированных систем обработки информации и управления и приобретения навыков проектирование задач функциональной части автоматизированной системы управления.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1. Выбирает нормативно-технические и/или нормативно-методические документы	<b>Знает</b> комплексы нормативных документов на разработку автоматизированных систем. <b>Знает</b> требования к содержанию документов, разрабатываемых при создании автоматизированной системы.
ПК-1.2. Выбирает и обрабатывает релевантные информационные ресурсы и дает оценку адекватности информации об информационных системах в строительстве	<b>Знает</b> принципиальное отличие внутримашинного и внешнемашинного информационного обеспечения АСУ. <b>Знает</b> понятия реквизита, показателя информационного сообщения, информационного массива и информационного потока. <b>Знает</b> классификацию управленческой информации. <b>Знает</b> что представляет унифицированная система документации. <b>Знает</b> классификацию документации, используемой в сфере управления. <b>Знает</b> определение термина классификатор и какие классификаторы используются в АСУ. <b>Знает</b> цель кодирования информации в АСУ. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по применению различных систем кодирования информации. <b>Знает</b> требования, предъявляемые к кодам.



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p><b>Знает</b> этапы составления классификаторов.</p> <p><b>Знает</b> понятие кибернетической системы.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подбора АСУ в зависимости от типа принимаемых решений.</p> <p><b>Знает</b> для решения каких задач применить автоматизированные информационные системы</p>
<p>ПК-1.3 Формирует перечень задач, необходимых для разработки и модернизации подсистем информационных систем в строительстве</p>	<p><b>Знает</b> правила выбора задач для последующей автоматизации.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по формулированию задач на основе матричной информационной модели.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования комплекса взаимосвязанных задач.</p>
<p>ПК-1.4 Составляет техническое задание на разработку и модернизацию подсистем информационных систем в строительстве</p>	<p><b>Знает</b> состав и содержание документа "Техническое задание на создание (развитие или модернизацию) системы" (ТЗ на АС)</p> <p><b>Знает</b> правила оформления ТЗ на АС.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения методологических положений при создании АСУ</p>
<p>ПК-1.5 Проводит оценку соответствия составленного технического задания на разработку и модернизацию подсистем информационных систем в строительстве требованиям нормативно-техническим и/или нормативно-методическим документам</p>	<p><b>Знает</b> правила оценки соответствия ТЗ на АС требованиям нормативных документов.</p> <p><b>Знает</b> требованиям нормативно-правовых, нормативно-технических и/или нормативно-методических документов.</p>
<p>ПК-5.1. Определяет первоначальные требования, необходимые для разработки и модернизации подсистем автоматизированной системы организационного управления строительной организации</p>	<p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения цели создания АСУ.</p> <p><b>Знает</b> требования к автоматизированным системам и порядок их создания.</p> <p><b>Знает</b> этапы проектирования и реализации задач АСУ</p> <p><b>Знает</b> классификацию информационных и расчетных задач в АСУ</p> <p><b>Знает</b> принципы декомпозиции АСУ на подсистемы и комплексы задач</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> декомпозиции АСУ на подсистемы и комплексы задач</p> <p><b>Знает</b> организационно-технологические принципы создания АСУ.</p> <p><b>Знает</b> на какие аспекты производственно-хозяйственной деятельности предприятий оказывает влияние АСУ.</p>
<p>ПК-5.2. Разрабатывает модели бизнес-процессов заказчика</p>	<p><b>Знает</b> инструментарий описания бизнес-процессов.</p> <p><b>Знает</b> основные виды бизнес-процессов.</p> <p><b>Знает</b> основные типы методологий моделирования и анализа бизнес-процессов.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> описания механизма управления предприятия на основе процессного подхода.</p>
<p>ПК-5.3. Разрабатывает архитектуру подсистем автоматизированной системы организационного управления строительной организации</p>	<p><b>Знает</b> понятие термина «задача» в АСУ и на какие классы делят задачи АСУ.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения работ процесса постановки задач.</p> <p><b>Знает</b> состав подсистем автоматизированной системы управления строительных организаций и их назначение.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p><b>Знает</b> состав задач и назначение подсистемы технико-экономического планирования.</p> <p><b>Знает</b> состав задач и назначение подсистемы управления подготовкой производства.</p> <p><b>Знает</b> состав задач и назначение подсистемы материально-технического снабжения.</p> <p><b>Знает</b> состав задач и назначение подсистемы управление механизацией работ.</p> <p><b>Знает</b> состав задач и назначение подсистемы оперативное управление подрядными работами.</p>
ПК-5.4. Разрабатывает математическое обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	<p><b>Знает</b> понятие и назначение модели в АСУ</p> <p><b>Знает</b> классификацию моделей в АСУ.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сопоставления задач функциональной структуры и математических методов и моделей.</p>
ПК-5.5. Разрабатывает техническое обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	<p><b>Знает</b> назначение технического обеспечения.</p> <p><b>Знает</b> основные требования к техническому обеспечению.</p> <p><b>Знает</b> роль каждой из обеспечивающих подсистем в АСУ.</p>
ПК-5.6. Разрабатывает информационное обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	<p><b>Знает</b> основные правила оформления выходных документов.</p> <p><b>Знает</b> правила формирования выходных документов.</p> <p><b>Знает</b> основные требования к информационному обеспечению и его структуру.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки матричной информационной модели, используемой для отображения и анализа информационных потоков.</p>
ПК-5.7. Разрабатывает программное обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	<p><b>Знает</b> назначение программного обеспечения.</p> <p><b>Знает</b> основные требования к программному обеспечению.</p> <p><b>Знает</b> структуру программного обеспечения АСУ.</p>
ПК-5.8. Разрабатывает технологии интеграции подсистем с существующей системой организационного управления организации	<p><b>Знает</b> основные технологии интеграции различных подсистем организации.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки схем взаимосвязи задач подсистем АСУ</p>
ПК-5.9. Разрабатывает прототипы подсистем автоматизированной системы организационного управления организации	<p><b>Знает</b> перечень основных подсистем автоматизированных систем организационного управления организаций и предприятий, участников строительного комплекса</p> <p><b>Знает</b> перечень типовых задач основных подсистем автоматизированных систем организационного управления организаций и предприятий, участников строительного комплекса</p>
ПК-6.1. Документирует существующие бизнес-процессы организации заказчика	<p><b>Знает</b> понятия документооборота и электронного документооборота.</p> <p><b>Знает</b> состав функциональной структуры.</p> <p><b>Знает</b> инструментарий описания бизнес-процессов.</p> <p><b>Знает</b> основные виды бизнес-процессов.</p> <p><b>Знает</b> основные типы методологий моделирования и анализа бизнес-процессов.</p> <p><b>Знает</b> особенности стандартов управления качеством.</p> <p><b>Знает</b> особенности риск-ориентированного мышления и</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>методы принятия решений при управлении рисками</p> <p><b>Знает</b> основные принципы создания и функционирования СМК.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> описания бизнес-процессов управления СМК.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> описания механизма управления предприятия на основе функционального подхода.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> описания механизма управления предприятия на основе процессного подхода.</p>
<p>ПК-6.2 Проводит проверку комплектности технической документации проекта по разработке подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве и оценку ее соответствия техническому заданию, требованиям нормативно-правовых, нормативно-технических и/или нормативно-методических документов</p>	<p><b>Знает</b> виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем.</p> <p><b>Знает</b> состав функциональной структуры.</p> <p><b>Знает</b> инструментарий описания бизнес-процессов.</p> <p><b>Знает</b> основные виды бизнес-процессов.</p> <p><b>Знает</b> основные типы методологий моделирования и анализа бизнес-процессов.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> описания механизма управления предприятия на основе функционального подхода.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> описания механизма управления предприятия на основе процессного подхода.</p>
<p>ПК-6.3. Определяет потребности и контролирует использование материально-технических и трудовых ресурсов при реализации проекта по разработке подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве</p>	<p><b>Знает</b> общий подход к определению потребностей в материально-технических и трудовых ресурсах при реализации проекта по разработке подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве.</p>
<p>ПК-6.4. Составляет и контролирует выполнение графиков работ по разработке подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве и оценка результатов реализации проекта</p>	<p><b>Знает</b> правила проведения работ при создании автоматизированных систем.</p> <p><b>Знает</b> порядок контроля и приемки системы.</p> <p><b>Знает</b> виды, состав, объем и методы испытаний системы и ее составных частей.</p> <p><b>Знает</b> общие требования к приемке работ по стадиям.</p>
<p>ПК-6.5. Готовит информацию для составления договоров на отдельные виды работ по разработке подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве</p>	<p><b>Знает</b> требования к документированию работ при разработке автоматизированной системы управления.</p> <p><b>Знает</b> порядок согласования и утверждения приемочной документации.</p>
<p>ПК-6.6. Составляет ТЗ и РП разработки АСОИУ и отдельных подсистем с их последующей защитой и устранением коллизий с заказчиком</p>	<p><b>Знает</b> назначение и цели создания (развития) автоматизированной системы.</p> <p><b>Знает</b> состав и содержание работ по созданию системы;</p> <p><b>Знает</b> требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбора характеристик объектов автоматизации.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выделения требований к системе в целом, к функциям (задачам), выполняемым</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	системой, к видам обеспечения.
ПК-6.7. Разрабатывает информационно-логические схемы и модели бизнес-процессов с выделением наиболее принципиальных и дающих максимальный эффект от автоматизации	<p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> представления результатов декомпозиции функциональной части АСУ на подсистемы и комплексы задач.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализа документооборота отдела, функции которого подлежат автоматизации.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки логико-информационной схемы комплекса задач подсистемы организации.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проектирования схемы взаимосвязи задач подсистемы.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> описания автоматизированных функций по обработке информации поставленной задачи.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> создание моделей бизнес-процессов различной сложности.</p>
ПК-6.8. Анализирует существующие организационно-правовые формы существования предприятия (организации), а также текущий документооборот с целью выработки решений по созданию отдельных функциональных подсистем АСОИУ	<p><b>Знает</b> понятия «хозяйственная деятельность» и «предпринимательская деятельность».</p> <p><b>Знает</b> виды субъектов хозяйственной деятельности.</p> <p><b>Знает</b> основные виды классификации хозяйственной деятельности.</p> <p><b>Знает</b> основные организационно-правовые формы юридических лиц.</p> <p><b>Знает</b> основные особенности акционерных обществ и обществ с ограниченной ответственностью.</p> <p><b>Знает</b> основные особенности хозяйственные товариществ.</p> <p><b>Знает</b> высшие исполнительные органы хозяйствующих субъектов различных организационно-правовых форм.</p> <p><b>Знает</b> понятие «предприятие», основные признаки предприятия.</p> <p><b>Знает</b> основные виды классификации предприятий.</p> <p><b>Знает</b> основные направления деятельности предприятий.</p> <p><b>Знает</b>, что такое унитарное предприятие, виды унитарных предприятий и их особенности.</p> <p><b>Знает</b> критерии отнесения предприятий и организаций к субъектам среднего и малого бизнеса.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа существующей организационно-правовой формы предприятия(организации) .</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> отображения особенностей существующей организационно-правовой формы предприятия (организации) в его(её) организационной структуре.</p>

### Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Строительные организации и их организационные структуры	Тема 1.1. Хозяйственная деятельность. Организационно-правовые формы субъектов хозяйственной

	<p><b>деятельности.</b> Система и её отличительные признаки. Организация как система. Хозяйственная и предпринимательская деятельность. Основные виды классификации хозяйственной деятельности. Субъекты хозяйственной деятельности. Организационно-правовые формы юридических лиц. Акционерные общества, хозяйственные товарищества. Различные формы объединений предприятий.</p> <p><b>Тема 1.2. Предприятие.</b> Понятие «предприятие». Основные признаки предприятия. Классификация предприятий. Деятельность предприятия и её основные направления. Унитарные предприятия и их виды. Государственные и муниципальные унитарные предприятия.</p> <p><b>Тема 1.3. Участники строительства и организационные формы капитального строительства.</b> Строительство и его роль в экономике. Основные участники строительства и их функции. Формы производственных связей в строительстве.</p> <p><b>Тема 1.4. Малое предпринимательство.</b> Параметры отнесения предприятия к средним, малым и микро-предприятиям. Единый реестр малый и средних предприятий. Малый бизнес в строительстве.</p> <p><b>Тема 1.5. Организационная структура управления и её роль в системе управления.</b> Понятие организационной структуры управления. Происхождение и развитие организационной структуры управления производством. Характеристика организационной структуры управления. Требования к структурам управления. Взаимосвязь процесса и структуры управления. Влияние уровня организованности системы управления на эффективность управления. Ступени и звенья управления</p> <p><b>Тема 1.6 Основные типы организационных структур управления, их достоинства и недостатки.</b> Линейная структура управления, линейно-штабная и линейно-функциональная структуры управления, дивизионная, матричная и проектная структуры управления. Основные достоинства и недостатки структур управления.</p> <p><b>Тема 1.7 Организационная структура строительных организаций.</b> Особенности формирования и функционирования различных строительных предприятий. Структура ДСК. Структура строительных трестов. Первичные строительные и монтажные организации. Линейные подразделения строительных организаций. Развитие организационных структур в рыночных условиях. Государственное и муниципальное управление строительной деятельностью.</p>
<p align="center"><b>Проектирование систем управления</b></p>	<p><b>Тема 2.1. Организация управленческого труда.</b> Содержание управленческого труда и его особенности. Разделение и кооперация управленческого труда. Регламентирование управленческих процессов и операций. Опереограммы. Организационно-технологические карты. Планирование работы аппарата управления. Организаций условий работы аппарата управлений.</p> <p><b>Тема 2.2. Содержание и методы проектирования систем управления.</b> Проектирование систем управления. Содержание и методы проектирования систем управления: аналогий, экспертный, аналитический. Этапы проектирования. Внешнее и внутреннее проектирование.</p>

	<p>Изучение окружающей среды объекта управления. Выбор типа структура. Тенденции эволюции организационных систем управления.</p> <p><b>Тема 2.3. Установление рационального количества уровней управления.</b> Причины появления иерархии управления. Понятие уровень, звено управления. Нормы управляемости. Достоинства и недостатки централизованной и децентрализованной системы управления. Цель делегирования полномочий. Виды полномочий – линейные, штабные, функциональные, дивизионные, проектные, сетевые, виртуальные.</p> <p><b>Тема 2.4. Распределения функций, прав и ответственности по уровням управления.</b> Регламентирование деятельности аппарата управления. Принципы, которыми необходимо руководствоваться при распределении функций, прав и ответственность между участками, су, трестами. Виды ответственности. Формирование структуры органов управления. Состав и порядок разработки положений по отделам и должностных инструкций. Документированная процедура. Регламентирование управленческих процессов.</p> <p><b>Тема 2.5. Реструктуризация предприятий.</b> Сущность реструктуризации. Этапы и мероприятия по реструктуризации. Правовое регулирование реформирования предприятий. Работы, выполненные при диагностике деятельности предприятий – ситуационный, организационно-управленческий, производственно-хозяйственный, финансово-экономический анализ. Методы, используемые при реструктуризации: реинжиниринг бизнес-процессов, «точно в срок»: управление знаниями, ABC методология, методы математического анализа и моделирования и их экспертная проверка.</p>
<p><b>Технологии и стандарты управления</b></p>	<p><b>Тема 3.1 Система менеджмента качества строительных организаций.</b> Современная концепция менеджмента качества. Требования ГОСТ Р-9001 к системам менеджмента качества. Основные этапы и мероприятия создания систем менеджмента качества на предприятиях строительной отрасли. Сертификация систем менеджмента качества.</p> <p><b>Тема 3.2 Классификация управленческих решений и их роль в процессе управления.</b> Сущность управленческих решений. Роль управленческих решений в процессе управления. Факторы, определяющие качество управленческого решения. Объективные недостатки решений и пути их устранения. Классификация управленческих решений.</p> <p><b>Тема 3.3 Организация принятия и реализации управленческих решений.</b> Анализ ситуации. Выявление критериев. Выбор и принятие решения. Доведения решения до исполнителей. Реализация решения. Контроль и анализ решений.</p>
<p><b>Методические основы создания АСОИУ</b></p>	<p><b>Тема 4.1. Информационная система и информационные технологии.</b> Информация, информационная система, информационная технология. Классификация информационных технологий по признакам. Общие требования к информационным технологиям. Архитектура</p>

	<p>информационных технологий. Виды АРМ. Примеры выбора информационных технологий. Роль человека в АСУ.</p> <p><b>Тема 4.2 Автоматизированные информационные системы.</b> Классификация автоматизированных информационных систем. Сущность АСОИУ. Полнота и глубина автоматизации процесса производства. Связь разработки АСОИУ с решением теоретических и практических вопросов организационного, технического и экономического характера. Схемы АСУ в соответствии с основными определениями. Классификация АСУ. Оценка целесообразности создания АСУ. Цель и концепция создания АСУ.</p> <p><b>Тема 4.3 Основные принципы создания автоматизированных систем управления.</b> Принцип системного подхода, новых задач, разумной типизации проектных решений, непрерывного развития, минимизации ввода и вывода информации и другие. Методологические положения, которыми необходимо руководствоваться при создании АСУ</p> <p><b>Тема 4.4 Проектирование ИС и ИТ управления строительными организациями.</b> Инженер-системотехник. Объект проектирования ИС. Структура ИС управления строительными организациями. Объект проектирования ИТ. Объекты проектирования информационной системы решения функциональных задач. Технологическое обеспечение (информационное, лингвистическое, техническое, программное, математическое, организационное, правовое, эргономическое). Функциональная часть АСУ (структурные, функциональные и производственно-ресурсные подсистемы).</p>
<p align="center"><b>Проектирование задач функциональной части АСОИУ</b></p>	<p><b>Тема 5.1 Методы декомпозиции АСОИУ на подсистемы и комплексы задач.</b> Цель декомпозиции АСОИУ. Методы декомпозиции. Трёхмерная матрица декомпозиции АСОИУ для подсистемы. Виды подсистем, выделение при декомпозиции. Цель и назначение каждой из выделенных подсистем, область применения.</p> <p><b>Тема 5.2 Методология проектирования задач ИС управления строительными организациями.</b> Цели, стоящие перед ИС (производственные, экономические, технические, социальные). Установление целей, критериев, ограничений и задач каждой подсистемы. Метод построения матричных информационных моделей. Состав и содержание типового проектного решения задачи АСУ. Компоненты постановки задачи. Математическая модель и алгоритм. Реквизиты входных/выходных форм. Универсализация проектного решения. Системный подход. Реквизиты. Пример плана постановки задачи. Классификация задач управления. Основные требования к задачам.</p> <p><b>Тема 5.3 Нормативно-правовые основы проектирования АСОИУ</b> Комплексы нормативных документов на разработку автоматизированных систем. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем. Требования к содержанию документов, разрабатываемых при создании автоматизированной системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы.</p> <p><b>Тема 5.4 Стадии, методы проектирования и создание</b></p>

	<p><b>информационных систем и технологий.</b> Технология проектирования. Стадии ЖЦ. Конечная цель проектирования. Предпроектное обследование предметной области. Результаты предпроектного обследования. Стадия технического и рабочего проектирования. Результаты стадии проектирования. Стадия внедрения ИС. Результаты стадии внедрения. Стадия эксплуатации. Подходы к проектированию ИС.</p> <p><b>Тема 5.5 Функциональные задачи подсистем МТС и подготовки производства. Их реализация в АСОИУ.</b> Процесс материально-технического обеспечения как объект автоматизации. Связь МТС с другими подсистемами АСОИУ. Структура бизнес-процессов МТС. Цели и функциональные задачи подсистемы. Информационное обеспечение подсистемы. Технология решения задач управления процессом материально-технического обеспечения строительных организаций. Процесс подготовки строительного производства как объект автоматизации: структура бизнес-процесса подготовки производства. Связь подсистемы подготовки производства с другими подсистемами. Информационное обеспечение подсистемы. Технология решения задач, входящих в подсистему.</p>
<p><b>Обеспечивающие подсистемы АСОИУ</b></p>	<p><b>Тема 6. Основные обеспечивающие подсистемы</b>  Состав информационного обеспечения. Понятие и состав информационного обеспечения АСОИУ. Внутримашинное и немашинное информационное обеспечения. Количественные единицы измерения информации, используемые в АСОИУ. Основные понятие: реквизит или элемент данных, атрибуты; показатели; документ.  Основные классы унифицированных документов.  Способы и цель кодирования информации. Порядковая, серийная, позиционная системы кодирования.  Классификатор строительной продукции, материалов, предприятий и организаций. Нормативно-справочная база.  Контроль достоверности и полноты информации.  Ответственность персонала за достоверность и своевременность представления информации.  Назначение и состав математического обеспечения АСОИУ.  Роль и место математического моделирования в АСОИУ.  Модель и их виды. Алгоритмы решения задач.</p>



АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.02.02	Разработка систем автоматизации проектирования
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	8 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Разработка систем автоматизации проектирования» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области применения и изучения принципов создания и использования географических информационных систем, а также применения моделирования при разработке информационных и строительных систем.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 Разрабатывает математическое обеспечение подсистем САПР в строительстве.	<b>Знает</b> математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований характеристик систем автоматизации проектирования в строительстве. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с математическими моделями при решении задач неклассической оптимизации в системах автоматизации проектирования в строительстве.
ПК-3.2 Разрабатывает техническое обеспечение подсистем САПР в строительстве.	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки технического обеспечения подсистем САПР в строительстве.
ПК-3.3 Разрабатывает информационное обеспечение подсистем САПР в строительстве.	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки информационного обеспечения подсистем САПР в строительстве.
ПК-3.4 Разрабатывает программное обеспечение подсистем САПР в строительстве	<b>Знает</b> свойства и виды моделей, применяемых как основа программного обеспечения для системного анализа объектов в инвестиционно-строительном комплексе. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки программного обеспечения имитационных моделей процессов, происходящих в строительной системе.
ПК-4.4. Адаптирует и сопровождает программные средства автоматизации проектирования в соответствии с действующими стандартами	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> адаптации и сопровождения программных средств автоматизации проектирования в соответствии с действующими стандартами

## Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Основные понятия и принципы разработки систем автоматизации проектирования (РСАП). Структура и содержание дисциплины.	Предмет и задачи курса. Современный подход к проектированию. Системный подход к проектированию. Принципы системного подхода. Структура процесса проектирования. Организационная структура проектной организации. Место РСАП и систем управления. Организация взаимодействия подразделений проектной организации. Системы автоматизации проектирования и их место среди других автоматизированных систем;
Техническое обеспечение РСАП	Виды обеспечения РСАП. Структура технического обеспечения. Аппаратура рабочих мест. Проектирующие и обслуживающие подсистемы. Понятие инженерного проектирования. Локальные вычислительные сети. Каналы передачи данных в корпоративных сетях. Стеки протоколов и типы сетей в РСАП.
Математическое обеспечение анализа проектных решений	РСАП и информационные технологии. Компоненты математического обеспечения. Математические модели в процедурах анализа на макроуровне. Методы и алгоритмы анализа на макроуровне. Математическое обеспечение на микроуровне. Математическое моделирование автоматизированных систем. Задачи анализа автоматизированных систем. Математическое обеспечение анализа на функционально-логическом уровне. атематическое обеспечение на системном уровне. Математическое моделирование автоматизированных систем. Задачи анализа автоматизированных систем. Классификация моделей сложных систем. Математическое обеспечение подсистем машинной графики и геометрического моделирования. Разработка имитационных моделей сложных систем. Примеры аналитических моделей.
Синтез проектных решений	Типовые проектные процедуры. Математическое обеспечение синтеза проектных решений. Сети Петри. Анализ сетей Петри. Математическое обеспечение анализа проектных решений. Аналитические и имитационные модели. Языки описания моделей. Организация событийного моделирования. Анализ графов достижимости.
Системные среды РСАП	Функции сетевого программного обеспечения. РСАП в радиоэлектронике. РСАП в машиностроении. РСАП в строительстве. Системные среды РСАП и методики. Понятие о CALS технологиях. Вычислительные системы в РСАП. Типы CASE систем. Программное обеспечение CASE систем. Среда быстрой разработки приложений. Инструментальные среды разработки программного обеспечения. Компонентно-ориентированные технологии разработки РСАП, понятие о технологиях информационной поддержки жизненного цикла изделий (CALS-технологиях).
Методы и средства проектирования систем автоматизации проектирования (РСАП)	Особенности проектирования автоматизированных систем. Типовые проектные процедуры. Методы одномерной оптимизации. Методы безусловной оптимизации. Методы поиска условных экстремумов. Методы поиска и принятие

	оптимальных проектных решений. Стандарты информационной поддержки объектов строительства. Ввод в эксплуатацию РСАП. Промышленная эксплуатация и развитие РСАП. Оценка эффективности РСАП на разных стадиях работ.
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.03.01	Автоматизация проектирования инженерных систем и сетей
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Автоматизация проектирования инженерных систем и сетей» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области проектирования инженерных систем и сетей и алгоритмизации проектных процедур проектирования.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 Разрабатывает математическое обеспечение подсистем САПР в строительстве	<b>Знает</b> математические модели, используемые для проектирования инженерных гидравлических систем и сетей <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки точности получаемых результатов по составу исходной информации <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки прототипов программных продуктов в области моделирования работы инженерных систем и сетей
ПК-3.3 Разрабатывает информационное обеспечение подсистем САПР в строительстве	<b>Знает</b> состав исходной информации для проектирования инженерных систем <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения информационного обеспечения подсистем САПР, предназначенных для проектирования инженерных систем и сетей <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения справочных подсистем – компоненты информационного обеспечения

### Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Основы статики и динамики жидкости и газа	Физические свойства жидкости. Основное дифференциальное уравнение гидростатики. Установившееся и неустановившееся движение жидкости. Уравнение Бернулли. Потери напора на трение. Местные сопротивления. Потери напора в тройниках. Коэффициент гидравлического сопротивления. Эквивалентирование гидравлических сопротивлений.
Теория гидравлических цепей	Основные элементы гидравлических сетей и их

	<p>характеристики. Сетевые законы Кирхгофа. Математическая модель потокораспределения в гидравлических сетях. Контурная и узловая системы уравнений. Матричная форма записи законов Кирхгофа. Метод узловых давлений. Матрица Максвелла. Метод контурных расходов. Матрица Кирхгофа. Сравнительный анализ методов решения задачи потокораспределения</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.03.02	Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления
Код и наименование направления подготовки/ специальности	09.03.02 Информационные системы и технологии	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные системы и технологии в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области владения и использования на практике теоретико-методических основ проектирования и навыков проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления в строительной отрасли, базирующегося на знании закономерностей, принципов и методов проектирования.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1. Выбирает нормативно-технические и/или нормативно-методические документы	<b>Знает</b> нормативно-технические и/или нормативно-методические документы в своей профессиональной деятельности <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора нормативно-технических и/или нормативно-методических документов в своей профессиональной деятельности
ПК-1.2 Выбирает и обрабатывает релевантные информационные ресурсы и дает оценку адекватности информации об информационных системах в строительстве	<b>Знает</b> назначение, место и роль информации в развитии современного общества; современные технические средства, которые используются для сбора, передачи, обработки, хранения, данных; методы и средства обработки и интеграции данных. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проводить количественную и качественную оценку информации по различным признакам
ПК-1.3 Формирует перечень задач, необходимых для разработки и модернизации подсистем информационных систем в строительстве	<b>Знает</b> методы и принципы при проектировании АС; методы декомпозиции АС на подсистемы и комплексы задач. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> постановки задач, необходимых для разработки или модернизации подсистем автоматизированной системы организационного управления в строительстве
ПК-1.4 Составляет техническое задание на разработку и модернизацию подсистем информационных систем в строительстве	<b>Знает</b> технические параметры, характеристики и эксплуатационные возможности проектируемых аппаратно-программных средств <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки технического задания на создание или модернизацию подсистем автоматизированной системы организационного управления организации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.5 Проводит оценку соответствия составленного технического задания на разработку и модернизацию подсистем информационных систем в строительстве требованиям нормативно-техническим и/или нормативно-методическим документам	<p><b>Знает</b> систему показателей эффективности, методы и средства оценки соответствия составленного технического задания на разработку или модернизацию подсистем автоматизированных систем организационного управления организации требованиям нормативно-правовых, нормативно-технических и/или нормативно-методических документов</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения оценки соответствия составленного технического задания на разработку или модернизацию подсистем автоматизированных систем организационного управления организации требованиям нормативно-правовых, нормативно-технических и/или нормативно-методических документов.</p>
ПК-5.1. Определяет первоначальные требования, необходимые для разработки и модернизации подсистем автоматизированной системы организационного управления строительной организации	<p><b>Знает</b> спецификацию функциональных требований к АС</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> формулирования требований необходимых для разработки и модернизации подсистем автоматизированной системы организационного управления строительной организации.</p>
ПК-5.2. Разрабатывает модели бизнес-процессов	<p><b>Знает</b> сущность объектно-ориентированной методологии моделирования бизнес-процессов</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применять методы и инструментальные средства моделирования бизнес-процессов</p>
ПК-5.3. Разрабатывает архитектуру подсистем автоматизированной системы организационного управления строительной организации	<p><b>Знает</b> виды обеспечения и типовую структуру функциональной части АС</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки и документирования функциональных подсистем АС</p>
ПК-5.4 Разрабатывает математическое обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	<p><b>Знает</b> основные характеристики математических моделей проектируемых объектов</p> <p><b>Знает</b> основные методы моделирования и способы разработки алгоритмов выполнения проектных процедур, используемых при автоматизированном проектировании</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора средств и методов формирования и решения математических моделей проектируемых объектов, обоснования выбранного метода решения и способа разработки алгоритма применения выбранного метода моделирования</p>
ПК-5.5 Разрабатывает техническое обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	<p><b>Знает</b> основные характеристики средств реализации управляющих воздействий, средств получения, ввода, отображения, использования и передачи данных.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора средств реализации управляющих воздействий, средств получения, ввода, отображения, использования и передачи данных</p>
ПК-5.6 Разрабатывает информационное обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	<p><b>Знает</b> системы классификации и кодирования, системы показателей, языков записи данных, унифицированных систем документации и массивов информации, используемых в автоматизированных системах</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> создания и ведения динамической информационной модели управляемого объекта</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.7 Разрабатывает программное обеспечение подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	<p><b>Знает</b> принципы построения АС</p> <p><b>Знает</b> функциональные возможности программного обеспечения подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> владения средствами разработки программного обеспечения подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве.</p>
ПК-5.8. Разрабатывает технологии интеграции подсистем с существующей системой организационного управления организации	<p><b>Знает</b> технологии интеграции подсистем с существующей системой организационного управления организации</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора метода и средства обработки и интеграции данных</p>
ПК-5.9. Разрабатывает прототипы подсистем автоматизированной системы организационного управления организации	<p><b>Знает</b> языки и средства моделирования автоматизированных систем; базы данных и системы управления базами данных для АС различного назначения</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки UML-модели при проектировании подсистем АС</p>
ПК-6.1. Документирует существующие бизнес-процессы организации заказчика	<p><b>Знает</b> основные принципы и подходы к документированию бизнес-процессов организации заказчика</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> документирования существующих бизнес-процессов организации заказчика</p>
ПК-6.2 Проводит проверку комплектности технической документации проекта по разработке подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве и оценку ее соответствия техническому заданию, требованиям нормативно-правовых, нормативно-технических и/или нормативно-методических документов	<p><b>Знает</b> комплектности технической документации проекта, связь технического проектирования с другими работами по созданию АС</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки технической документации проекта</p>
ПК-6.3 Определяет потребности и контролирует использование материально-технических и трудовых ресурсов при реализации проекта по разработке подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	<p><b>Знает</b> методики и параметры контроля использования материально-технических и трудовых ресурсов при реализации проекта по разработке подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> контроля использования материально-технических и трудовых ресурсов при реализации проекта по разработке подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве</p>
ПК-6.4 Составляет и контролирует выполнение графиков работ по разработке подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве и оценка результатов реализации проекта	<p><b>Знает</b> методы и средства организации и управления проектом и методы оценки результатов реализации проекта</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> формирования календарного графика работ по разработке подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве и оценка результатов реализации проекта.</p>
ПК-6.5 Готовит информацию для составления договоров на отдельные виды работ по	<p><b>Знает</b> назначение, место информации для составления договоров на отдельные виды работ по разработке подсистем автоматизированных систем организационного</p>



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
разработке подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве	управления в строительстве, которые используются для сбора, передачи, обработки, хранения, данных; методы и средства обработки и интеграции данных. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора метода сбора и средства обработки информации для составления договоров на отдельные виды работ по разработке подсистем автоматизированных систем организационного управления в строительстве.
ПК-6.6 Составление ТЗ и РП разработки АСОИУ и отдельных подсистем с их последующей защитой и устранением коллизий с заказчиком.	<b>Знает</b> состав ТЗ и РП разработки АСОИУ на основе проведенного концептуального анализа <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления ТЗ и РП разработки АСОИУ
ПК-6.7 Разрабатывает информационно-логические схемы и модели бизнес-процессов с выделением наиболее принципиальных и дающих максимальный эффект от автоматизации	<b>Знает</b> предметную область и понимает ее логические взаимосвязи. <b>Знает</b> нотацию построения информационно-логических схем и моделей бизнес-процессов. <b>Знает</b> теоретические основы моделей данных, поддерживаемых в СУБД. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки информационно-логических схем и моделей бизнес-процессов с выделением наиболее принципиальных и дающих максимальный эффект от автоматизации
ПК-6.8 Анализирует существующие организационно-правовые формы существования предприятия (организации), а также текущий документооборот с целью выработки решений по созданию отдельных функциональных подсистем АСОИУ	<b>Знает</b> существующие принципы организационных структур управления и механизмы их реализации; методы, используемые при анализе, проектировании структур управления и реинжиниринге процессов управления <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки организационной и функциональной структуры, документированных процедур, положений по отделам и должностных инструкций.

### Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Методологические и теоретические основы проектирования АСОИУ	Автоматизированная система (АС) как объект проектирования. Назначение АС. Состав и структура АС. Принципы создания АС. Жизненный цикл АС
	Нормативная база проектирования АС. Документация АС
	Методологии проектирования АС. Каноническое проектирование АС
Организация проектирования АСОИУ	Проектирование АС с применением UML. Построение концептуальной модели АС
	Построение логической, динамической и физической моделей АС
	Проектирование пользовательского интерфейса. Проектирование диалога
	Разработка проекта распределенной обработки