

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**АННОТАЦИИ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН**

Группа научных специальностей	2.1.Строительство и архитектура
Научная специальность	2.1.6. Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации

## СПИСОК АННОТАЦИЙ:

Шифр	Наименование дисциплины
2.1.1	История и философия науки
2.1.2	Иностранный язык
2.1.3	Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология
2.1.4	Педагогика и методика профессионального образования
<b>2.1.5</b>	<b>Элективные дисциплины специализации</b>
2.1.5.1	Гидравлические исследования гидротехнических сооружений
2.1.5.2	Гидрологическое моделирование
2.1.5.3	Научные проблемы гидротехнического строительства
<b>2.1.6</b>	<b>Элективные дисциплины</b>
2.1.6.1	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями здоровья
2.1.6.2	Патентная защита и интеллектуальная собственность в строительстве
2.2.1(П)	Педагогическая практика
	<b>Факультативные дисциплины</b>
2.1.1(Ф)	
2.1.2(Ф)	Специальные разделы высшей математики

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	2.1.1.	История и философия науки
Научная специальность	2.1.6. Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология	
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «История и философия науки» является получение обучающимися знаний, выработка умений, навыков необходимых для успешного осуществления исследовательской деятельности на основе философско-методологической культуры научного познания, включающей представления о способах организации и функционирования науки, общих закономерностях её развития, рациональных методах и нормах достижения знания, социально-культурной обусловленности научно-технического творчества.

Задачи дисциплины:

- приобретение знаний о теоретико-методологических проблемах научного познания и современной науки;
- обучение умению использовать понятийный аппарат философии науки для системного анализа научно-познавательных проблем;
- формирование навыков самостоятельного рассуждения и критического осмысления исследуемых проблем, профессионального построения научной дискуссии.

### Требование к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на теоретическую и практическую подготовку к научным исследованиям и применению полученных знаний в научно-профессиональной деятельности, а также подготовку к сдаче кандидатских экзаменов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать и использовать принципы построения, способы и формы научного познания.

Знать и применять философские и общенаучные методы исследований, междисциплинарные подходы.

Уметь, опираясь на системное научное мышление, определять мировоззренческий и методологический контекст обсуждения актуальных тем современной науки и техники.

Иметь навык анализа методологических проблем, возникающих при решении комплексных исследовательских задач.

Иметь навык владения методами аргументации и доказательства.

### Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Общие проблемы философии науки. История науки. Философия и наука.	<b>Тема 1. История науки: от зарождения научных знаний до становления классической науки.</b> Содержание понятия «современная наука». Бытие науки: как порождение нового знания, как социальный институт, как особая сфера культуры. Современное понимание философии науки, её предмета и

		<p>функций. Истоки и этапы становления философии науки. Исторические этапы развития науки. Проблема начала научного знания. Первые исследовательские программы античности. Развитие науки в средние века. Научная революция XVII века. Становление опытной науки. Проблема метода в философии и научном познании. Классическая картина мира. Исторические типы научной рациональности.</p> <p><b>Тема 2. История науки: неклассическая и постнеклассическая наука. Научная картина мира.</b> Формирование неклассической науки. Научная революция на рубеже XIX- XX вв. Появление квантовой механики. Теория относительности А.Эйнштейна. Принципы неклассической науки. Основные принципы и понятия синергетики. Основные идеи и принципы постнеклассической науки. Научная картина мира и её функции. Современные процессы дифференциации и интеграции наук. Концепция глобального эволюционизма. Антропный принцип: его значение для современной космологии.</p> <p><b>Тема 3. Философия и наука. Динамика научного знания. Наука как социальный институт.</b> Историческая изменчивость механизмов порождения научного знания. Эволюционная эпистемология К.Поппера. Теория научных революций Т.Куна и научно-исследовательских программ И.Лакатоса. Методологический анархизм П.Фейерабенда. Проблема преемственности в развитии научных теорий. Системный подход в объяснении развития научного знания. Наука как специфическая социальная организация. Когнитивная и социальная институционализация науки. «Большая наука» и принципы её функционирования. Научный этос как предмет социологии науки. Концепция Р.Мертон. Этос постнеклассической науки и его особенности.</p>
2.	Философские проблемы областей научного знания. Философия техники и технических наук.	<p><b>Тема: Философия техники и технических наук.</b> Философия техники, ее генезис. Объект и предмет философии техники. Задачи философии техники. Гуманитарная и инженерная философия техники. Философия техники Ф. Раппа, Г. Рополя, Х. Ленка. Соотношение философии техники и философии науки. История техники: основные этапы развития. Техника и наука. Научно-техническая и информационно-компьютерная революции. Сущность техники. Онтологический, антропологический, инструменталистский, эволюционный, феноменологический, религиозный подходы. История технологии: основные этапы развития. Технологии и техника. Технологии и наука. Технологические революции. Роль техники и технологий в экономическом развитии стран мира. Глобальные проблемы техногенной цивилизации. Этика и ответственность ученых и инженеров в современных условиях.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	2.1.2.	Иностранный язык
Научная специальность	2.1.6. Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология	
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации	
Трудоемкость дисциплины	5 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является формирование готовности использовать современные методы и технологии научной коммуникации на иностранном языке.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания терминов, определений и понятий на иностранном языке по научной специальности;
- выработать умения выполнять практические задания с использованием методов и технологий научной коммуникации на иностранном языке;
- развить навыки осуществления письменной и устной научной коммуникации на иностранном языке.

### Требование к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на теоретическую и практическую подготовку к научным исследованиям в области получаемой профессии и применению полученных знаний в профессионально-научной деятельности, а также подготовку к сдаче кандидатских экзаменов.

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать и использовать базовую лексику и грамматические структуры научного стиля языка специальности для адекватного восприятия информации, заложенной в профессионально ориентированном тексте; основную терминологию специальности, дифференциацию лексики по сферам применения.

Знать и применять методы и технологии научной коммуникации с учетом особенностей построения аргументированной устной и письменной речи на иностранном языке.

Уметь использовать справочную литературу по специальности для понимания профессионально ориентированных научных текстов; составлять устные и письменные высказывания, соблюдая нормы научного стиля речи на иностранном языке.

Иметь навыки устного и письменного общения по специальности на иностранном языке в форме монологического высказывания; аргументирования своей речи по тому или иному вопросу в профессиональной деятельности; ведения диалога в рамках научной темы.

### Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Особенности научного	Морфологические, грамматические, синтаксические особенности

	функционального стиля.	научных текстов. Работа со словарём и справочной литературой.
2	Достижения современной науки и техники.	Речевой материал по профессиональной теме общения. Работа со справочной литературой. Обмен научной информацией и научное общение (участие в международных конференциях, международных грантах и программах обмена в области научных исследований).
3	Научно-исследовательская работа	Речевой материал по теме общения «Научно-исследовательская работа». Характеристика области и объекта исследования, цели, задачи, методы исследования и др. Аргументация в научном тексте: Этапы аргументации: вводная часть, постановка проблемы; перечисление, уточнение фактов, иллюстрация примерами, обобщение; подведение итогов.
4	Обработка и компрессия научной информации	Речевой материал по теме общения «Обработка и компрессия научной информации». Аннотирование профессионально-научного текста. Изучающее, ознакомительное, поисковое и просмотровое чтение. Проверка качества понимания прочитанной научной литературы по специальности аспиранта.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	2.1.3.	Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология
Научная специальность	2.1.6. Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология	
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации	
Трудоемкость дисциплины	7 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология» является получение обучающимися основ знаний, выработка умений, навыков необходимых для успешного осуществления трудовой деятельности в области гидротехнического строительства, гидравлики и инженерной гидрологии.

Задачи дисциплины:

- **приобретение знаний** в области исследования взаимодействия гидротехнических сооружений с окружающей средой, движения водных потоков и их воздействия на окружающую среду и сооружения, гидрологических процессов в водных объектах и на прилегающих территориях.

- **обучение умению** разрабатывать научные основы инженерных исследований в области гидротехнического строительства, гидравлики и инженерной гидрологии, методов расчета и проектирования гидротехнических сооружений широкого функционального назначения в сложных инженерно-геологических, гидрогеологических и природно-климатических условиях.

- **формирование навыков** решения научно-технических задач гидротехники, гидравлики и инженерной гидрологии, задач о взаимодействии гидротехнических объектов с природной средой, используя современные методики и расчетные методы.

### Требование к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на теоретическую и практическую подготовку к научным исследованиям в области гидротехнического строительства, гидравлики и инженерной гидрологии и применению полученных знаний в научно-исследовательской деятельности применительно к этим научным областям, а также подготовку к сдаче кандидатских экзаменов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать и использовать** современные источники научно-технической информации по проблемам гидротехнического строительства, гидравлики и инженерной гидрологии.

**Знать и применять** научные основы, законы движения и равновесия жидкости, методы механики жидкости, механики твердого деформируемого тела, механики разрушения, гидрологии, позволяющие исследовать процессы, протекающие при взаимодействии гидротехнических сооружений с окружающей средой, в том числе в сложных инженерно-геологических, гидрогеологических и природно-климатических условиях.

**Уметь** анализировать и обобщать результаты теоретических и экспериментальных исследований закономерностей взаимодействия гидротехнических сооружений с окружающей средой, в том числе в сложных инженерно-геологических, гидрогеологических и природно-климатических условиях.

**Иметь навык** расчётов гидротехнических сооружений широкого круга назначения по первой и второй группам предельных состояний, задач, связанных с гидравлическими и гидрологическими процессами.

### Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Теория и методы обоснования, проектирования, строительства, эксплуатации, ремонта и реконструкции гидротехнических сооружений	<p>Теория и методы обоснования, проектирования, строительства, эксплуатации, ремонта и реконструкции водоподпорных гидротехнических сооружений, водопроводящих и водопропускных гидротехнических сооружений, гидротехнических сооружений мелиоративных систем, сооружений речных и морских портов, сооружений на континентальном шельфе, возводимых в различных природно-климатических условиях, в том числе в Арктике и в зонах сейсмической опасности.</p> <p>Геотехнические, фильтрационные и динамические исследования грунтовых водоподпорных сооружений, их откосов, береговых примыканий и оснований. Конструкции грунтовых плотин, возводимых, в том числе, в условиях северной строительно-климатической зоны и в зонах сейсмической активности.</p> <p>Методы физического и математического моделирования работы грунтовых, бетонных и железобетонных плотин; зданий гидроэлектростанций, других сооружений, участвующих в создании напорного фронта, и их оснований в различных природно-климатических и сейсмических условиях.</p> <p>Конструкции каналов различного назначения, их одежд и облицовок. Методы гидравлического расчета каналов. Конструкции регулирующих, сопрягающих и водопроводящих сооружений на каналах. Гидротехнические туннели: конструкции, гидравлические режимы работы, отделка и методы их расчета.</p> <p>Конструкции и гидравлические режимы работы водопропускных сооружений, их головных, транзитных и концевых частей. Воздействие высокоскоростных потоков на сооружения. Принципы гашения энергии и конструкции для гашения энергии потока. Динамические нагрузки на 2 элементы проточных частей. Прогноз кавитационной обстановки. Кавитация и кавитационная эрозия конструктивных частей гидравлических машин, поверхностей и элементов сооружений. Конструкции и технологии противокавитационной защиты. Аэрация на различных участках водосборного тракта и ее прогноз.</p> <p>Водозаборные сооружения и насосные станции различного назначения. Рыбопропускные и рыбозащитные сооружения. Экологическая реабилитация водных объектов.</p> <p>Водохранилища и подпертые бьефы речных гидроузлов, режимы эксплуатации водохранилищ; методы управления режимами работы водохранилищ и их каскадов. Влияние</p>



		<p>водохранилищ на режимы рек и окружающую среду. Геотехнические и динамические исследования, методы физического и математического моделирования работы портовых сооружений и сооружений континентального шельфа. Прогнозирование расчетных нагрузок и воздействий: волновых, ледовых и от судов. Определение резонансных свойств и водообмена портовых акваторий. Сооружения инженерной защиты окружающей среды. Системы и сооружения защиты от затопления и подтопления. Берегоукрепительные (берегозащитные) и регуляционные сооружения. Гидротехнические сооружения накопителей отходов промышленности. Теория и методы оценки влияния гидротехнического строительства на окружающую среду.</p> <p>Напряженно-деформированное состояние системы «гидротехническое сооружение – основание»; нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения; обоснование надежности и безопасности гидротехнических сооружений. Обновление нормативной базы расчетного обоснования и проектирования гидротехнических сооружений.</p> <p>Технологии возведения гидротехнических сооружений, предназначенных для работы в различных природно-климатических условиях. Совершенствование методов организации и управления гидротехническим строительством.</p> <p>Эксплуатационная надежность гидротехнических сооружений, разработка критериев их безопасности. Системы контроля и наблюдения за работой сооружений и их состоянием в процессе строительства, эксплуатации, реконструкции, консервации и ликвидации; методы технической диагностики конструкций и сооружений. Мониторинг водных объектов и гидротехнических сооружений.</p>
2	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
3	Теория и методы обоснования, проектирования, строительства, эксплуатации, ремонта и реконструкции гидротехнических сооружений	<p>Теория и методы обоснования, проектирования, строительства, эксплуатации, ремонта и реконструкции водоподпорных гидротехнических сооружений, водопроводящих и водопропускных гидротехнических сооружений, гидротехнических сооружений мелиоративных систем, сооружений речных и морских портов, сооружений на континентальном шельфе, возводимых в различных природно-климатических условиях, в том числе в Арктике и в зонах сейсмической опасности.</p> <p>Геотехнические, фильтрационные и динамические исследования грунтовых водоподпорных сооружений, их откосов, береговых примыканий и оснований. Конструкции грунтовых плотин, возводимых, в том числе, в условиях северной строительной-климатической зоны и в зонах сейсмической активности.</p> <p>Методы физического и математического моделирования работы грунтовых, бетонных и железобетонных плотин;</p>

		<p>зданий гидроэлектростанций, других сооружений, участвующих в создании напорного фронта, и их оснований в различных природно-климатических и сейсмических условиях.</p> <p>Конструкции каналов различного назначения, их одежд и облицовок. Методы гидравлического расчета каналов. Конструкции регулирующих, сопрягающих и водопроводящих сооружений на каналах. Гидротехнические туннели: конструкции, гидравлические режимы работы, отделка и методы их расчета.</p> <p>Конструкции и гидравлические режимы работы водопропускных сооружений, их головных, транзитных и концевых частей. Воздействие высокоскоростных потоков на сооружения. Принципы гашения энергии и конструкции для гашения энергии потока. Динамические нагрузки на 2 элементы проточных частей. Прогноз кавитационной обстановки. Кавитация и кавитационная эрозия конструктивных частей гидравлических машин, поверхностей и элементов сооружений. Конструкции и технологии противокавитационной защиты. Аэрация на различных участках водосбросного тракта и ее прогноз.</p> <p>Водозаборные сооружения и насосные станции различного назначения. Рыбопропускные и рыбозащитные сооружения. Экологическая реабилитация водных объектов.</p> <p>Водоохранилища и подпертые бьефы речных гидроузлов, режимы эксплуатации водохранилищ; методы управления режимами работы водохранилищ и их каскадов. Влияние водохранилищ на режимы рек и окружающую среду. Геотехнические и динамические исследования, методы физического и математического моделирования работы портовых сооружений и сооружений континентального шельфа. Прогнозирование расчетных нагрузок и воздействий: волновых, ледовых и от судов. Определение резонансных свойств и водообмена портовых акваторий.</p> <p>Сооружения инженерной защиты окружающей среды. Системы и сооружения защиты от затопления и подтопления. Берегоукрепительные (берегозащитные) и регуляционные сооружения. Гидротехнические сооружения накопителей отходов промышленности. Теория и методы оценки влияния гидротехнического строительства на окружающую среду.</p> <p>Напряженно-деформированное состояние системы «гидротехническое сооружение – основание»; нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения; обоснование надежности и безопасности гидротехнических сооружений. Обновление нормативной базы расчетного обоснования и проектирования гидротехнических сооружений.</p> <p>Технологии возведения гидротехнических сооружений, предназначенных для работы в различных природно-климатических условиях. Совершенствование методов организации и управления гидротехническим строительством.</p>
--	--	---

		<p>Эксплуатационная надежность гидротехнических сооружений, разработка критериев их безопасности. Системы контроля и наблюдения за работой сооружений и их состоянием в процессе строительства, эксплуатации, реконструкции, консервации и ликвидации; методы технической диагностики конструкций и сооружений. Мониторинг водных объектов и гидротехнических сооружений.</p>
--	--	---

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	2.1.4	Педагогика и методика профессионального образования
Научная специальность	2.1.6. Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология	
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации	
Трудоемкость дисциплины	2 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Педагогика и методика профессионального образования» является получение обучающимися основ знаний, выработка умений, навыков необходимых для успешного осуществления трудовой деятельности в области реализации (преподавания) основных образовательных программ высшего образования.

Задачи дисциплины:

- приобретение знаний о нормативной основе образования, о компетентностном подходе в образовании, о формировании содержания образования, об активных и интерактивных методах и методиках обучения.
- обучение умению анализировать нормативно-правовую базу преподавательской деятельности, осуществлять методическую подготовку к практической работе в аудитории.
- формирование навыков рефлексии собственной деятельности.

### Требование к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на теоретическую и практическую подготовку к научным исследованиям в области педагогики высшей школы и применению полученных знаний в преподавательской деятельности, а также подготовку к сдаче кандидатских экзаменов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать и использовать основные термины, определения и понятия педагогики, принципы и закономерности функционирования системы образования.

Знать и применять современные методы и приемы организации и проведения различных учебных занятий, методы и технологии саморазвития и самореализации.

Уметь анализировать документы, регламентирующие образовательный процесс и педагогическую деятельность преподавателя, отбирать технологии, методы, средства, адекватные решаемой педагогической задаче, развивать собственную готовность к педагогической деятельности.

Иметь навык рефлексии собственной деятельности

### Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Прикладная педагогика высшей	<b>Нормативная основа образования.</b> Система образования в РФ. Законодательные и нормативные

	школы	документы, лежащие в основе системы образования. Парадигмы образования. Структура образовательного процесса, его цели и основные компоненты.
		<p><b>Компетентностный подход в системе высшего образования.</b> Традиционный и компетентностный подход в системе высшего образования. Виды компетенций. Уровни сформированности компетенций. Перевод компетенций на педагогический язык. Компетентность преподавателя высшей школы.</p>
2	Образовательные технологии в высшей школе	<p><b>Содержание образования.</b> Уровни формирования содержания образования. Взаимосвязь содержательной и процессуальной сторон обучения. Методики построения учебных занятий. Обучение с использованием дистанционных технологий.</p> <p><b>Активные аудиторные формы работы.</b> Методика разработки лекций в учебном процессе. Виды лекций. Методика проведения практических занятий. Групповая работа на практических занятиях. Деловые игры в учебном процессе</p> <p><b>Формы работы, основанные на самостоятельной деятельности обучающихся</b> Организация самостоятельной работы обучающихся. Использование кейсов в учебном процессе. Индивидуальные и групповые задания для самостоятельной работы. Организация и проведение педагогического контроля.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	2.1.5.1	Гидравлические исследования гидротехнических сооружений
Научная специальность	2.1.6. Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология	
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Гидравлические исследования гидротехнических сооружений» является получение обучающимися знания основ (углубление) знаний, выработка умений, навыков необходимых для успешного осуществления трудовой деятельности в области гидротехнического строительства, гидравлики и инженерной гидрологии.

Задачи дисциплины:

- **приобретение знаний** в области гидравлики сооружений;
- **обучение умению** проведения расчетных и экспериментальных исследований гидравлики гидротехнических сооружений;
- **формирование навыков** проведения научных изысканий гидравлических процессов.

### Требование к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на теоретическую и практическую подготовку к научным исследованиям в области гидротехнического строительства, гидравлики и инженерной гидрологии и применению полученных знаний в практической научно-исследовательской деятельности, а также подготовку к сдаче кандидатских экзаменов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать и использовать законы** движения и равновесия жидкости; процессы, происходящие в водных объектах и сооружениях с водной средой.

**Знать и применять** современное оборудование и программные комплексы, используемые в гидравлике.

**Уметь** проводить расчетные и экспериментальные исследования потоков жидкости.

**Иметь навык** эксплуатации современного оборудования и приборов использующихся при изучении гидравлических процессов, обработки опытных данных, оценки погрешности измерений.

### Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Стационарные и нестационарные течения	<i>Лекция 1.</i> Основные закономерности стационарных и нестационарных течений жидкости напорных системах. <i>Лекция 2.</i> Течение водных потоков в открытых руслах и водонысыщенной грунтовой среде.
2	Моделирование потоков жидкости	<i>Лекция 3.</i> Теоретические основы физического и математического моделирования потоков жидкости при решении задач гидравлики и инженерной гидрологии. <i>Лекция 4.</i> Пи-теорема. Теория размерностей. Критерии

		подобия.
3	Гидравлический расчет сооружений	<p><i>Лекция 5.</i> Методы гидравлического расчета гидротехнических, водохозяйственных, канализационных и прочих сооружений.</p> <p><i>Лекция 6.</i> Особенности гидравлического расчета водосбросных сооружений.</p>
4	Процессы переноса	<p><i>Лекция 7.</i> Теория процессов переноса и диффузии примесей в водных потоках.</p> <p><i>Лекция 8.</i> Процессы переноса при фильтрационных течениях.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	2.1.5.2	Гидрологическое моделирование
Научная специальность	2.1.6. Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология	
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Гидрологическое моделирование» является получение обучающимися знания основ (углубленные) знаний, выработка умений, навыков необходимых для успешного осуществления трудовой деятельности в области гидротехнического строительства, гидравлики и инженерной гидрологии.

Задачи дисциплины:

- **приобретение знаний** в области исследования взаимодействия водотоков с гидротехническими сооружениями, с окружающей средой, движения водных потоков и их воздействия на окружающую среду и сооружения, гидрологических процессов в водных объектах.

- **обучение умению** разрабатывать научные основы инженерных исследований в области гидротехнического строительства, гидравлики и инженерной гидрологии, моделирования водотоков, методов расчета и проектирования гидротехнических сооружений широкого функционального назначения в сложных инженерно-геологических, гидрогеологических и природно-климатических условиях.

- **формирование навыков** моделирования гидрологических процессов, решения научно-технических задач гидротехники, гидравлики и инженерной гидрологии, задач о взаимодействии гидротехнических объектов с природной средой, используя современные методики и методы моделирования.

### Требование к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на теоретическую и практическую подготовку к научным исследованиям в области гидротехнического строительства, гидравлики и инженерной гидрологии и применению полученных знаний в научно-исследовательской деятельности применительно к этим научным областям, а также подготовку к сдаче кандидатских экзаменов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать и использовать** современные источники научно-технической информации по проблемам гидротехнического строительства, гидравлики и инженерной гидрологии.

**Знать и применять** научные основы, законы движения и равновесия жидкости, методы механики жидкости, механики твердого деформируемого тела, гидрологии, водного баланса, системно-динамического моделирования, позволяющие исследовать процессы, протекающие при взаимодействии гидротехнических сооружений с окружающей средой, в том числе в сложных инженерно-геологических, гидрогеологических и природно-климатических условиях.

**Уметь** анализировать и обобщать результаты теоретических и экспериментальных исследований закономерностей взаимодействия гидротехнических сооружений с окружающей средой, в том числе в сложных инженерно-геологических, гидрогеологических и природно-климатических условиях.



**Иметь навык** разработки системно-динамических моделей водотоков для решения практических задач, связанных с гидрологическими процессами.

### Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Требования проектов к гидрологическим исследованиям	<p><b>Тема 1. Требования к инженерным гидрологическим изысканиям</b>  Гидрологические проекты. Исторические перспективы и современные технологии. Развитие инженерных подходов</p> <p><b>Тема 2. Малая гидроэнергетика, приливная гидроэнергетика</b>  Анализ требований и современные проекты</p>
2	Теоретические основы гидрологии водоемов и водотоков	<p><b>Тема 3. Основные понятия гидрологического цикла</b>  Статистика и вероятность. Частотный анализ наводнений. Риски</p> <p><b>Тема 4. Осадки, поверхностный сток, инфильтрация, испарение</b>  Комплексный метод оценки водного баланса</p> <p><b>Тема 5. Гидрология водотоков.</b>  Анализ гидрографов. Определение максимальных возможных затоплений. Получение гидрологических данных</p>
3	Моделирование в решении задач гидрологии	<p><b>Тема 6. Компьютерные программы в гидрологии.</b>  Анализ видов и применимости компьютерных программ. Системное динамическое моделирование: общие понятия, использование в гидрологии</p> <p><b>Тема 7. Метод системно-динамического моделирования</b>  Запасы и потоки. Численное моделирование. Диаграммы равновесия. Обратные связи и динамическое равновесие</p>
4	Процесс создания и использования моделей	<p><b>Тема 8. Моделирование материальных потоков</b>  Материальные потоки. Шаг численного моделирования. Примеры</p> <p><b>Тема 9. Моделирование осциллирующих систем</b>  Определение осцилляций. Загрязнение воды, загрязнение воздуха. Климат контроль, гидрологические аспекты</p> <p><b>Тема 10. Примеры использования моделирования гидрологических процессов.</b>  Водоснабжение, гидроэнергетика, берегоукрепление</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	2.1.5.3	Научные проблемы гидротехнического строительства
Научная специальность	2.1.6. Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология	
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Научные проблемы гидротехнического строительства» является получение обучающимися знания основ (углубленные) знаний, выработка умений, навыков необходимых для успешного осуществления трудовой деятельности в области гидротехнического строительства, гидравлики и инженерной гидрологии.

Задачи дисциплины:

- **приобретение знаний** в области исследования взаимодействия водотоков с гидротехническими сооружениями, с окружающей средой, движения водных потоков и их воздействия на окружающую среду и сооружения, гидрологических процессов в водных объектах.

- **обучение умению** разрабатывать научные основы инженерных исследований в области гидротехнического строительства, гидравлики и инженерной гидрологии, моделирования искусственных водотоков, методов расчета и проектирования гидротехнических сооружений широкого функционального назначения в сложных инженерно-геологических, гидрогеологических и природно-климатических условиях.

- **формирование навыков** моделирования напорных гидротехнических сооружений, решения научно-технических задач гидротехники, гидравлики и инженерной гидрологии, задач о взаимодействии гидротехнических объектов с природной средой, используя современные методики и методы моделирования.

### Требование к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на теоретическую и практическую подготовку к научным исследованиям в области гидротехнического строительства, гидравлики и инженерной гидрологии и применению полученных знаний в научно-исследовательской деятельности применительно к этим научным областям, а также подготовку к сдаче кандидатских экзаменов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать и использовать** современные источники научно-технической информации по проблемам гидротехнического строительства, гидравлики и инженерной гидрологии.

**Знать и применять** научные основы, законы движения и равновесия жидкости, методы механики жидкости, механики твердого деформируемого тела, гидрологии, водного баланса, системно-динамического моделирования, позволяющие исследовать процессы, протекающие при взаимодействии гидротехнических сооружений с окружающей средой, в том числе в сложных инженерно-геологических, гидрогеологических и природно-климатических условиях.

**Уметь** анализировать и обобщать результаты теоретических и экспериментальных исследований закономерностей взаимодействия гидротехнических сооружений с

окружающей средой, в том числе в сложных инженерно-геологических, гидрогеологических и природно-климатических условиях.

**Иметь навыки** расчетов гидротехнических сооружений для решения практических задач, связанных с надежностью и безопасностью сооружений.

### Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Теоретические основы решения задач прочности и устойчивости бетонных плотин и плотин из малоцементных бетонов	<p><b>Тема 1. Технологии строительства бетонных плотин</b>            Виды гидротехнических бетонов, составы для литых бетонов, тяжелых бетонов, малоцементных бетонов, грунтобетон. Конструкции бетонных плотин, пути облегчения. Регулирование температурного и фильтрационного режима в бетонных плотинах при строительстве, эксплуатации. Швы. Облицовки. Сопряжение с основанием. Особые условия работы бетонов в строительный период, в условиях повышенной солнечной радиации, в условиях северной климатической зоны.</p> <p><b>Тема 2. Моделирование напряженного и термонапряженного состояния бетонных плотин.</b> Теория термоупругости и теплопроводности применительно к расчетам массивных гравитационных плотин. Термический режим бетонных плотин в строительный период. Модели пластичности и ползучести в расчетах бетонных плотин, старение материалов, жизненный цикл. Моделирование напряженного состояния бетонных плотин. Модели. Методы. Решения. Программные комплексы для расчетов.</p>
2	Теоретические основы моделирования грунтовых плотин	<p><b>Тема 3. Грунт как материал грунтовых плотин.</b> Свойства грунтов, деформируемость и прочность грунтов. Фильтрационная прочность грунтов. Модели грунтов, применительно к расчетам грунтовых плотин. Основные положения теории пластичности и ползучести. Условия прочности грунтов. Расчеты НДС грунтовых плотин на основе метода конечных элементов, метода граничных элементов, на основе метода локальных вариаций. Критерии прочности и устойчивости для грунтовых плотин и их элементов</p> <p><b>Тема 4. Исследования напряженно-деформированного состояния грунтовых плотин.</b> Методы решения фильтрационных задач. Решение задач установившейся и неустановившейся фильтрации. Фильтрационные деформации грунтовых плотин. Меры предотвращения суффозии, контактного выпора и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Поровое давление в ядрах и основаниях грунтовых плотин, мероприятия по снижению порового давления. Противофильтрационные элементы грунтовых плотин, ПФЭ на основе цемента, грунтобетон, камнебетон. Современные технологии строительства плотин.</p>
3	Теоретические основы методов решения задач сейсмостойкости гидротехнических сооружений	<p><b>Тема 5. Методы решения задач сейсмостойкости сооружений.</b>            Квазидинамические, спектральные, динамические методы. Сейсмические нагрузки, способы их описания. Спектральные характеристики сейсмических воздействий. Метод спектра реакции. Линейно-спектральный метод. Анализ динамических свойств конструкций. Решение задач о формах собственных колебаний.</p>

		<p><b>Тема 6. Анализ сейсмостойкости сооружений по динамической схеме.</b> Способы задания сейсмического воздействия, построение динамической модели сооружения, решение задачи о поведении сооружения при землетрясении и после него. Анализ параметров работоспособности, прочности и устойчивости элементов плотин при землетрясениях и после них.</p>
4	<p>Оптимизация конструкций водопроводящих и водосбросных сооружений гидроузлов</p>	<p><b>Тема 7. Гидравлическое моделирование</b> Теория подобия. Моделирование высокоскоростных потоков на моделях. Русловые процессы в речных водотоках, на морских берегах. Моделирование волновых процессов на открытых и защищенных акваториях</p> <p><b>Тема 8. Исследования высокоскоростных потоков</b> Явления аэрации открытых потоков. Кавитация, кавитационный износ обделок, средства защиты. Гасители энергии, закрученные потоки.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	2.1.6.1	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями здоровья
Научная специальность	2.1.6. Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология	
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации	
Трудоемкость дисциплины	2 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями здоровья» является получение обучающимися основ знаний, выработка умений, навыков необходимых для успешного осуществления трудовой деятельности в области управленческой коммуникации, организации совместной работы и управления коллективом, социальной и психологической адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья к профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- приобретение знаний о социальной и психологической адаптации, об основных принципах коммуникации в коллективе, об особенностях взаимодействия с лицами с ограниченными возможностями здоровья;
- обучение умению анализировать ситуацию в коллективе, определять возможности социальной и психологической адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья в коллективе;
- формирование навыков выстраивания коммуникативных и профессиональных связей в коллективе

### Требование к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на теоретическую и практическую подготовку к научным исследованиям в области профессиональной коммуникации и применению полученных знаний в профессиональной и педагогической деятельности, а также подготовку к сдаче кандидатских экзаменов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать и использовать основные методы и принципы социальной коммуникации в коллективе.

Знать и применять современные методы организации совместной работы в коллективе, методы социальной и психологической адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья в коллективе.

Уметь анализировать ситуацию в коллективе для принятия управленческих и организационных решений, определять условия социальной и психологической адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья для работы в коллективе.

Иметь навык организации учебной и профессиональной деятельности на основе здоровьесберегающих технологий.

### Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Социальная адаптация в коллективе	<b>Социальная и психологическая адаптация</b> Возможности и границы психологической и социальной адаптации. Самоорганизация и процесс ее планирования. Причины

		<p>возникновения социальной дезадаптации. Социальная и психологическая адаптация лиц с ограниченными физическими возможностями.</p>
		<p><b>Коллектив как социальная группа</b>          Профессиональное и личностное развитие в коллективе. Понятие и виды социальных групп. Характеристики коллектива как социальной группы. Психологическая структура коллектива. Составляющие группового характера.          Условия формирования команды. Концепция командных ролей. Виды командных ролей.          Работа коллектива в условиях рыночных отношений.          Динамические процессы в коллективе.</p>
2	<p>Социальное взаимодействие в учебно-профессиональной деятельности</p>	<p><b>Решение управленческих задач в коллективе</b>          Виды лидерства. Стили руководства. Организация групповой работы. Психологические аспекты лидерства. Мотивация сотрудников в коллективе. Мотивация лиц с ограниченными возможностями здоровья к успешной профессиональной и образовательной деятельности.</p> <p><b>Организационная культура</b>          Структура организационной культуры. Социальный контроль в группе. Традиции, ценности, обычаи в организации. Символика и деловой этикет. Методы адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья к культуре организации.          Использование здоровьесберегающих технологий при организации учебной и профессиональной деятельности.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	2.1.6.2	Патентная защита и интеллектуальная собственность в строительстве
Научная специальность	2.1.6. Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология	
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации	
Трудоемкость дисциплины	2 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Патентная защита и интеллектуальная собственность в строительстве» является получение обучающимися основ знаний, выработка умений, навыков необходимых для успешного осуществления трудовой деятельности в области защиты объектов интеллектуальной собственности.

Задачи дисциплины:

- приобретение знаний о видах и объектах интеллектуальной собственности и способах их защиты;
- обучение умению выявлять объекты интеллектуальной собственности и готовить документацию для их регистрации / патентования;
- формирование навыков проведения поиска научной информации по объектам интеллектуальной собственности.

### Требование к результатам освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на теоретическую и практическую подготовку к научным исследованиям в области защиты интеллектуальной собственности и применению полученных знаний в научно-исследовательской деятельности, а также подготовку к сдаче кандидатских экзаменов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать и использовать основы законодательства по охране интеллектуальной собственности.

Знать и применять методы поиска и анализа патентной информации в отечественных и зарубежных поисковых системах, правила представления и оформления научной информации с учетом соблюдения авторских прав

Уметь разрабатывать документацию по регистрации / патентованию объектов интеллектуальной собственности, оценивать оригинальность научных текстов с помощью программно-аппаратного комплекса для проверки текстовых документов на наличие заимствований.

Иметь навык проведения патентного поиска с использованием отечественных и зарубежных баз данных патентной информации.

### Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Объекты интеллектуальной собственности и интеллектуальные права	<b>Объекты интеллектуальной собственности</b> Охраняемые результаты интеллектуальной деятельности (РИД) и средства индивидуализации (интеллектуальная собственность): произведения науки, литературы и искусства; программы для электронных вычислительных машин (программы для ЭВМ); базы

		<p>данных; исполнения; фонограммы; сообщение в эфир или по кабелю радио- или телепередач (вещание организаций эфирного или кабельного вещания; изобретения; полезные модели; промышленные образцы; селекционные достижения; топологии интегральных микросхем; секреты производства (ноу-хау); фирменные наименования; товарные знаки и знаки обслуживания; географические указания; наименования мест происхождения товаров; коммерческие обозначения.</p>
		<p><b>Интеллектуальные права</b>          Личные права автора: право авторства, право на имя, право на неприкосновенность произведения. Исключительное право, понятие использования результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации. Исключительное право и право собственности. Секрет производства (ноу-хау) как объект правовой охраны, режим коммерческой тайны. Субъекты права: автор, правообладатель, третьи лица, государство как субъект права.</p>
2	<p>Правовая охрана результатов интеллектуальной деятельности</p>	<p><b>Объекты авторского права и их защита</b>          Объекты авторского права в научной деятельности. Научная публикация. База данных. Программа для ЭВМ. Реферативные базы данных elibrary.ru, Scopus, Web of Science. Этические нормы в научно-исследовательской деятельности. Незаконные заимствования научных текстов. Получение свидетельства о государственной регистрации базы данных и программы для ЭВМ.</p> <p><b>Объекты патентного права и их защита</b>          Объекты патентного права: изобретение, полезная модель, промышленный образец. Организация защиты объектов интеллектуальной собственности, результатов исследований и разработок. Патентное законодательство России. Международные и национальные патентные базы данных. Принципы патентного поиска. Получение патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец.</p>



АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	2.2.1(П)	Педагогическая практика
Научная специальность	2.1.6. Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология	
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации	
Трудоемкость дисциплины	6 з.е.	

### Цель практики.

Целью Педагогической практики является совершенствование методических и практических навыков проведения учебных занятий, получение опыта профессиональной деятельности в области гидротехнического строительства, гидравлики и инженерной гидрологии.

Программа составлена в соответствии с федеральными государственными требованиями № 951 от 20.10.2021г.

### Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Прохождение практики направлено на применение знаний, умений навыков, полученных в ходе теоретического обучения в практической деятельности.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

**Знать и использовать** нормативно-правовые основы образовательной деятельности по программам высшего образования, основные локальные нормативные акты образовательной организации, регламентирующие осуществление образовательной деятельности и разработку учебно-методических материалов, этические нормы в педагогической работе.

**Знать и применять** учебно-методическое (материально-техническое, программное, информационное) обеспечение по выбранной профильной дисциплине, методику преподавания выбранной профильной дисциплины.

**Уметь** вовлекать обучающихся в учебный процесс, создавать и поддерживать их мотивацию на основе знаний педагогических приемов, а также, принимать непосредственное участие в учебной работе кафедры.

**Иметь навык** проведения учебных занятий и текущего контроля успеваемости студентов по выбранной дисциплине с соблюдением этических норм в педагогической работе, а также, разработки учебно-методических материалов для студентов бакалавриата в помощь преподавателю при ведении учебных занятий по дисциплине.

### Содержание практики

№	Этапы практики	Содержание этапа практики. Виды работы на этапе практики
1	Подготовительный	Выдача обучающемуся рабочего плана проведения практики, индивидуального задания. Ознакомление обучающихся с требованиями охраны труда, пожарной безопасности. Проведение текущего контроля.
2	Основной	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Посещение занятий ведущих преподавателей;</li> <li>• Подготовка к учебным занятиям;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>• Разработка учебно-методических материалов;</li><li>• Проведение аудиторных учебных занятий со студентами под руководством преподавателя кафедры.</li></ul> Выполнение индивидуального задания.
3	Заключительный	Подготовка и предоставление отчета по практике. Текущий контроль отчётности по практике.
4	Промежуточная аттестация	Защита отчета по практике.