

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ

Директор по образовательной  
деятельности



 С.Т. Князев

2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля  
М.1.2

Модуль  
Гидротехника

Екатеринбург, 2023

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
<b>Образовательная программа</b> Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства	Код ОП
<b>Направление подготовки</b> Гидрометеорология	Код направления и уровня подготовки 05.04.04

Области образования, в рамках которых реализуется модуль образовательной программы по СУОС УрФУ:

№ п/п	Перечень областей образования, для которых разработан СУОС УрФУ	Уровень подготовки
1	Математические и естественные науки	магистратура

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Клименко Дмитрий Евгеньевич	канд. геогр. наук, доцент	Доцент	Кафедра водного хозяйства и технологии воды, ИСА

Руководитель модуля

Д.Е. Клименко

Рекомендовано учебно-методическим советом Института строительства и архитектуры

Протокол № 8 от 20.04.2023 г.

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ ГИДРОТЕХНИКА

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль изучает объекты капитального строительства, находящиеся под воздействием природных водных объектов суши, их гидрологического режима, а также находящиеся в прямой или косвенной зависимости от элементов гидрологического режима и способных его изменять.

Модуль формирует владение теорией и методами гидротехники, а также сопутствующих отраслей науки, позволяющее проектировать гидротехнические сооружения и исследовать процессы, происходящие в гидротехнических сооружениях и процессы взаимодействия гидротехнических сооружений с природной средой, совершенствовать конструкции гидротехнических сооружений; владение законами, методами механики жидкости и газа, а также сопутствующих отраслей науки, позволяющее исследовать процессы, происходящие в водохозяйственных устройствах и сооружениях, процессы взаимодействия устройств, сооружений с водной средой, применять эти законы и методы для решения прикладных задач, совершенствовать конструкции сооружений и устройств, взаимодействующих с водной средой. За время обучения студенты получают необходимые знания для о типах, основных элементах и необходимых расчетных гидрологических характеристиках для проектирования речных сооружения, мостов и труб, объектов энергетики (включая объекты трубопроводного транспорта, ЛЭП, объектов генерации электроэнергии, в т.ч. ГЭС, АЭС, ГРЭС, и соответствующих гидротехнических сооружений при них – т.е. плотин). В обязательном порядке студенты изучают нормативную базу в области изыскания и проектирования указанных объектов капитального строительства.

Целью модуля является подготовка специалистов, способных принимать проектные и управленческие решения в части проектирования гидротехнических сооружения и определения необходимых гидрологических характеристик для них, выполнять математическое моделирование гидрологических процессов для целей строительства, знать и применять требования действующих нормативов, а также соотносить между собой требования разных нормативов.

Модуль включает 4 дисциплины: Речные гидротехнические сооружения; Изыскания и проектирование автомобильных и железнодорожных мостов; Инженерно-гидрометеорологические изыскания объектов электроэнергетики; Нормативная база в инженерных изысканиях.

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах и часах
1	Речные гидротехнические сооружения	3
2	Изыскания и проектирование автомобильных и железнодорожных мостов	3
3	Инженерно-гидрометеорологические изыскания объектов электроэнергетики	3
4	Нормативная база в инженерных изысканиях	3
ИТОГО по модулю:		<b>12</b>

### 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Отсутствуют
Постреквизиты и корреквизиты модуля	Отсутствуют

### 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Речные гидротехнические сооружения	ПК-3. Владеет основными методами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов, аппаратуры и вычислительных комплексов	<p>3-1 – Различать состав и иерархию структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия.</p> <p>3-2 – Характеризовать методы оценки эффективности деятельности строительной организации; У-1 – Анализировать планы деятельности строительной организации.</p> <p>У-2 – Оценивать возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации</p> <p>У-3 – Оценивать эффективность деятельности строительной организации.</p> <p>В-1 – Осуществлять обоснованный выбор нормативных правовых документов и оценки возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработки мероприятий по противодействию коррупции.</p> <p>В-2 – Контролировать процесс выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценку степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений.</p>
Изыскания и проектирование автомобильных и железнодорожных мостов	ОПК-2. Способен проводить научные исследования объектов, систем и процессов в области гидрометеорологии, в том числе при решении проблем изменений климата, геоэкологии и охраны окружающей среды, а также разрабатывать прогнозы (погоды, состояния климата и гидрологических	<p>3-1. Демонстрировать понимание принципов, особенностей и задач проведения фундаментальных и прикладных исследований, планирования модельных или реальных экспериментов; У-1. Соотнести цель и задачи исследования с набором методов исследования, выбирать необходимое сочетание цели и средств при планировании исследований; П-1. Иметь опыт проведения фундаментальных и прикладных исследований, модельных или реальных экспериментов с использованием современной методологии, методов, оборудования и техники; Д-1. Демонстрировать аналитические умения и</p>

	объектов) различной заблаговременности	креативное мышление.
	ОПК-3. Способен самостоятельно решать задачи профессиональной деятельности в области гидрометеорологии, интерпретировать результаты для практического использования потребителями различного профиля	З-1. Демонстрировать понимание принципов и методов анализа и обобщения результатов теоретических и экспериментальных исследований, применяемых в профессиональной области.; У-1. Анализировать результаты наблюдений и экспериментов, корректно интерпретировать их для формулирования заключений и выводов.; П-1. Формулировать обоснованные заключения и выводы по результатам анализа научной литературы, собственных экспериментальных данных и расчетно-теоретических работ.; Д-1. Демонстрировать умения анализировать и обобщать информацию, делать логические умозаключения.
Инженерно-гидрометеорологические изыскания объектов электроэнергетики	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	З-1. Демонстрировать понимание процессов управления проектом, планирования ресурсов, критерии оценки рисков и результатов проектной деятельности. З-2. Формулировать основные принципы формирования концепции проекта в сфере профессиональной деятельности. У-1. Формулировать актуальность, цели, задачи, обосновывать значимость проекта, выбирать стратегию для разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы. У-2. Прогнозировать ожидаемые результаты и возможные сферы их применения в зависимости от типа проекта. У-3. Анализировать и оценивать риски и результаты проекта на каждом этапе его реализации и корректировать проект в соответствии с критериями, ресурсами и ограничениями. П-1. Составлять план проекта и график реализации, разрабатывать мероприятия по контролю его выполнения и оценки результатов проекта П-2. Выбирать оптимальные способы решения конкретных задач проекта на каждом этапе его реализации на основе анализа и оценки рисков и их последствий с учетом ресурсов и ограничений. Д-1. Проявлять способность к поиску новой информации, умение принимать решения в нестандартных ситуациях. Д-2. Демонстрировать способность убеждать, аргументировать свою позицию
	УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая	З-1. Излагать основные позиции теории лидерства и стили руководства. З-2. Демонстрировать понимание общих форм организации командной деятельности.

	<p>командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>З-3. Характеризовать виды командных стратегий, факторы формирования успешной команды для эффективной деятельности.</p> <p>У-1. Координировать взаимодействия и эффективные коммуникации в команде для достижения общего результата в командной работе.</p> <p>У-2. Формулировать цели и задачи командной работы, определять последовательность действий по их достижению.</p> <p>У-3. Анализировать виды командных стратегий для достижения целей работы команды.</p> <p>П-1. Разрабатывать стратегию командной работы с учетом целей и моделировать эффективное взаимодействие членов команды в соответствии со стратегией.</p> <p>П-2. Обосновать выбор членов команды и распределения полномочий (функций) ее членов, координировать взаимодействия членов команды.</p> <p>Д-1. Проявлять организаторские качества, коммуникабельность, толерантность.</p> <p>Д-2. Демонстрировать умение эффективно работать в команде.</p>
	<p>ОПК-3. Способен самостоятельно решать задачи профессиональной деятельности в области гидрометеорологии, интерпретировать результаты для практического использования потребителями различного профиля</p>	<p>З-1. Демонстрировать понимание принципов и методов анализа и обобщения результатов теоретических и экспериментальных исследований, применяемых в профессиональной области.;</p> <p>У-1. Анализировать результаты наблюдений и экспериментов, корректно интерпретировать их для формулирования заключений и выводов.;</p> <p>П-1. Формулировать обоснованные заключения и выводы по результатам анализа научной литературы, собственных экспериментальных данных и расчетно-теоретических работ.;</p> <p>Д-1. Демонстрировать умения анализировать и обобщать информацию, делать логические умозаключения.</p>
	<p>ОПК-4. Способен решать исследовательские и прикладные задачи профессиональной деятельности и создавать технологические наукоемкие продукты с использованием информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>З-1. Представлять возможности современных информационно-коммуникационных средств и технологий сбора, передачи, обработки и накопления информации, создания баз данных, используемых в области профессиональной деятельности</p> <p>У-1. Выбирать и использовать современные ИТ-технологии и базы данных при сборе, анализе, обработке и представлении информации для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>П-1. Иметь опыт сбора, анализа и обработки</p>

		<p>информации при решении задач профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и баз данных.</p> <p>Д-1. Демонстрировать аналитические и системные умения, способность к поиску информации.</p>
Нормативная база в инженерных изысканиях	<p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, в том числе в цифровой среде</p>	<p>З-1. Демонстрировать понимание основных методов системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций.</p> <p>З-2. Определять этапы разработки стратегии действий, в том числе в цифровой среде, и методы решения проблемных ситуаций.</p> <p>У-1. Выявлять проблемные ситуации, используя методы системного подхода и критического анализа.</p> <p>У-2. Обосновывать выбор стратегии для достижения поставленной цели, в том числе в цифровой среде, с учетом ограничений, рисков и моделируемых результатов.</p> <p>У-3. Анализировать проблемную ситуацию, выявлять и определять способы ее разрешения.</p> <p>П-1. Использовать эффективные стратегии действий для решения проблемной ситуации, в том числе в цифровой среде, с учетом оценки ограничений, рисков и моделируемых результатов.</p> <p>П-2. Использовать методы критического анализа и системного подхода в разработке стратегии действий для решения проблемных ситуаций, в том числе в цифровой среде.</p> <p>Д-1. Демонстрировать аналитические способности и критическое мышление</p>
	<p>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>З-1. Демонстрировать понимание процессов управления проектом, планирования ресурсов, критерии оценки рисков и результатов проектной деятельности.</p> <p>З-2. Формулировать основные принципы формирования концепции проекта в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>У-1. Формулировать актуальность, цели, задачи, обосновывать значимость проекта, выбирать стратегию для разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы.</p> <p>У-2. Прогнозировать ожидаемые результаты и возможные сферы их применения в зависимости от типа проекта.</p> <p>У-3. Анализировать и оценивать риски и результаты проекта на каждом этапе его реализации и корректировать проект в соответствии с критериями, ресурсами и ограничениями.</p> <p>П-1. Составлять план проекта и график</p>

		<p>реализации, разрабатывать мероприятия по контролю его выполнения и оценки результатов проекта</p> <p>П-2. Выбирать оптимальные способы решения конкретных задач проекта на каждом этапе его реализации на основе анализа и оценки рисков и их последствий с учетом ресурсов и ограничений.</p> <p>Д-1. Проявлять способность к поиску новой информации, умение принимать решения в нестандартных ситуациях.</p> <p>Д-2. Демонстрировать способность убеждать, аргументировать свою позицию</p>
ОПК-2. Способен проводить научные исследования объектов, систем и процессов в области гидрометеорологии, в том числе при решении проблем изменений климата, геоэкологии и охраны окружающей среды, а также разрабатывать прогнозы (погоды, состояния климата и гидрологических объектов) различной заблаговременности		<p>З-1. Демонстрировать понимание принципов, особенностей и задач проведения фундаментальных и прикладных исследований, планирования модельных или реальных экспериментов; У-1. Соотнести цель и задачи исследования с набором методов исследования, выбирать необходимое сочетание цели и средств при планировании исследований; П-1. Иметь опыт проведения фундаментальных и прикладных исследований, модельных или реальных экспериментов с использованием современной методологии, методов, оборудования и техники; Д-1. Демонстрировать аналитические умения и креативное мышление.</p>
ОПК-3. Способен самостоятельно решать задачи профессиональной деятельности в области гидрометеорологии, интерпретировать результаты для практического использования потребителями различного профиля		<p>З-1. Демонстрировать понимание принципов и методов анализа и обобщения результатов теоретических и экспериментальных исследований, применяемых в профессиональной области.; У-1. Анализировать результаты наблюдений и экспериментов, корректно интерпретировать их для формулирования заключений и выводов.; П-1. Формулировать обоснованные заключения и выводы по результатам анализа научной литературы, собственных экспериментальных данных и расчетно-теоретических работ.; Д-1. Демонстрировать умения анализировать и обобщать информацию, делать логические умозаключения.</p>
ПК-3. Владеет основными методами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов,		<p>З-1 – Различать состав и иерархию структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия.</p> <p>З-2 – Характеризовать методы оценки эффективности деятельности строительной организации; У-1 – Анализировать планы деятельности строительной организации.</p> <p>У-2 – Оценивать возможности применения</p>



	<p>аппаратуры и вычислительных комплексов</p>	<p>организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации</p> <p>У-3 – Оценивать эффективность деятельности строительной организации.</p> <p>В-1 – Осуществлять обоснованный выбор нормативных правовых документов и оценки возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработки мероприятий по противодействию коррупции.</p> <p>В-2 – Контролировать процесс выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценку степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений.</p>
	<p>ПК-4. Владеет знаниями о нормативных документах, регламентирующих организацию и методику проведения проектно-производственных гидрометеорологических работ</p>	<p>З-1. Знает структуру перечня национальных нормативов в области инженерных изысканий и строительного проектирования, применяемых на обязательной и добровольной основе</p> <p>З-2. Знает назначение расчетных характеристик, регламентируемых нормативами к определению</p> <p>У-1. Умеет соотносить норматив с типом объекта изысканий или строительного проектирования</p> <p>У-1. Умеет сопоставлять нормативы по инженерным изысканиям с нормативами по проектированию отдельных объектов</p> <p>В-1. Владеет методами расчета гидрометеорологических характеристик, содержащихся в нормативах в области изысканий и проектирования, применяемых на территории РФ</p>

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля осуществляется в очной форме

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Речные гидротехнические сооружения**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Клименко Дмитрий Евгеньевич	канд. геогр. наук, доцент	Доцент	Кафедра водного хозяйства и технологии воды, ИСА

**Рекомендовано учебно-методическим советом Института строительства и архитектуры**

Протокол № 8 от 20.04.2023 г.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ Речные гидротехнические сооружения

### 2.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
- Базовый уровень

### 2.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.3

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Р1	Ведение, основные положения и терминология. Классификация гидротехнических сооружений (ГТС). Взаимодействие ГТС с водным потоком. Нагрузки воздействия на ГТС, идеи расчета ГТС по предельным состояниям.	Гидротехника, гидротехнические сооружения, гидроузлы и гидросистемы. Классификация ГТС. Явление фильтрации воды в грунтах. Взаимодействие фильтрационного потока с грунтом и виды его проявления. Виды фильтрационных деформаций грунтов. Фильтрационная прочность грунтов, методы оценки и пути её обеспечения. Идея обратного фильтра. Задачи фильтрационных расчетов. Основные методы расчета фильтрации: гидромеханические, гидравлические, экспериментальные. Приближенные методы фильтрационных расчетов: коэффициентов сопротивлений и удлиненной контурной линии. Виды и методы оценки фильтрационных деформаций грунтов.
Р2	Плотины из грунтовых материалов, конструкции и основы расчетов. Каменно-земл. и каменно-набросные плотины. Плотины прочих типов. Современные тенденции в проектировании плотин из местных материалов.	Общие сведения о земляных плотинах. Назначение, условия применения и классификация грунтовых плотин. Характеристика грунтов. Типы и конструкции земляных плотин. Основные требования, предъявляемые к земляным плотинам. Поперечный профиль плотины и его элементы. Конструирование гребня плотины. Противофильтрационные устройства в теле плотины и в основании. Сопряжение плотин с основанием и берегами. Дренаж тела плотины и берегов. Крепление откосов и бермы. Плотины с пологим откосом без крепления. Особенности работы креплений верхового откоса. Особенности конструкции и возведения насыпных плотин с учетом климатических условий. Способы намыва, типы и конструкции намывных плотин. Особенности земляных плотин на слабых основаниях (торфах, илистых и лёссовых грунтах).
Р3	Водопропускные сооружения при плотинах: водосбросы, водовыпуски. Особенности гидравлических расчетов. Бетонные плиты. Основы конструирования и расчетов.	Каменно-земляные и каменно-набросные плотины. Области их применения, перспективы развития, типы и конструкции. Особенности противофильтрационных элементов в теле плотины и в основании. Сопряжение противофильтрационных элементов с берегами. Специальные конструкции плотин: плотины из армированного грунта, плотины из низкопрочных и переувлажненных грунтов, грунтовые водосливные плотины. Учет специфических условий конкретного региона при проектировании и строительстве плотин. Плотины, возводимые направленным взрывом.

		<p>Плотины, возводимые в суровых условиях. Деревянные плотины. Стланевые плотины. Современные тенденции в проектировании грунтовых плотин. Пути совершенствования конструкции плотин и методов их возведения. Особенности конструирования противофильтрационных элементов из негрунтовых и грунтовых материалов. Применение геотекстильных материалов и геомембран в конструкциях грунтовых плотин.</p>
P4	<p>Затворы и гидромеханическое оборудование ГТС.</p>	<p>Классификация водопропускных сооружений при глухих плотинах. Схемы их планового и высотного расположения. Расчетные расходы и уровни воды. Основные элементы водопропускного сооружения и их назначение. Задачи гидравлических расчетов. Открытые береговые водосбросы: регулируемые и не регулируемые. Достоинства, недостатки, условия применения. Их трассировка. Особенности водосбросов с боковым и лобовым подводом воды. Явления, происходящие на элементах водопропускных сооружений: аэрация, кавитация, волнообразование и др.; их влияние на работу сооружений и методы борьбы с ними. Пропуск льда через сооружения. Пропуск паводка через основные и вспомогательные водосбросы; устройство размываемых вставок водосбросов. Водовыпуски и водоспуски, их типы и конструкции: трубчатые, башенные, ковшовые, сифонные, туннельные и др. Меры борьбы с сосредоточенной фильтрацией. Водовыпуски прудов и небольших водохранилищ. Особенности водовыпусков для целей водоснабжения</p>
P5	<p>Специальные сооружения гидроузлов и объектов (судо-, лесо-, шуго- и рыбопропускные, рыбозащитные, противоселевые, противозерозионные).</p>	<p>Влияние строительства ГТС на ихтиофлору и ихтиофауну. Классификация и особенности рыбохозяйственных ГТС. Рыбоходы. Рыбоподъемники. Рыбозащитные устройства при водозаборе. Сооружения для защиты ото льда, шуги и мусора: запани, шугосбросы, сороудерживающие решетки. Типы и конструкции противозерозионных сооружений. Понятие о селевых потоках. Тыры и конструкции сооружений для борьбы с селевыми потоками.</p>
P6	<p>Компоновки речных гидроузлов.</p>	<p>Классификация речных гидроузлов. Условия, влияющие на компоновку гидроузлов. Основные принципы компоновки гидроузлов. Примеры русловой, пойменной и полупойменной компоновок низко-, средне- и высоконапорных гидроузлов на различных основаниях. Особенности пропуска строительных расходов при возведении гидроузлов для различных типов их компоновки.</p>
P7	<p>Каналы и сооружения на них.</p>	<p>Классификация каналов, формы и размеры их поперечных сечений, трассирование. Борьба с потерей воды из каналов. Влияние каналов на окружающую среду и пути уменьшения их негативных воздействий. Облицовки каналов, их назначение и конструкции. Особенности каналов различного назначения (оросительных, осушительных, энергетических, судоходных, комплексного назначения и др.). Сооружения на каналах, их назначение и классификация. Регулирующие сооружения на каналах,</p>

		<p>их особенности и условия работы на оросительных, осушительных и других системах. Типы регулирующих сооружений открытые, диафрагмовые, трубчатые и их конструкции монолитные, сборно-блочные, монолитно-сборные и др.; аварийные заграждения, шугосбросы. Регуляторы переезды, регуляторы водовыпуски, концевые сбросы. Водомерные устройства и основные принципы автоматизации подачи на оросительных системах. Водопроводящие сооружения на каналах. Условия применения и схемы акведуков и селепроводов. Конструкция лотка, входа выхода из лотка, опор, сопряжения с берегами, швов, дренажных устройств. Основы гидравлических расчетов. Конструкции и условия применения лотков. Трубы-переезды, трубчатые водовыпуски, трубы ливнепроводы. Типы и конструкции дюкеров. Условия их применения. Предупреждение заиления дюкеров. Основы гидравлических расчетов. Гидротехнические туннели, их классификация и условия применения. Форма поперечного сечения, горное давление, типы обделок порталы. Классификация сопрягающих сооружений на каналах. Быстротоки, их типы (с постоянной и переменной шириной лотка, с постоянным и переменным уклоном дна по длине, с искусственной шероховатостью и др.). Конструкция входа и выхода быстротоков. Дренаж быстротока. Меры предотвращения волновых явлений и опасных размывов и нижнего бьефа. Типы перепадов (ступенчатые, гребенчатые, напорные, полунапорные и др.). Гидравлические условия работы и особенности расчетов перепадов. Конструкции и условия применения консольных перепадов. Мероприятия по ограничению бокового и глубинного размывов за ними. Выбор типа сопрягающих сооружений, их экономическая и эксплуатационная оценка. Особенности сооружений на каналах, возводимых на пучинистых, просадочных грунтах и в условиях многолетней мерзлоты</p>
P8	Водохранилища и подпертые бьефы, их влияние на окружающую среду.	<p>Классификация водохранилищ. Основные изменения природных процессов в верхнем и нижнем бьефах после создания водохранилищ. Заиление водохранилищ. Особенности термического, ледового и гидрохимического режимов водохранилищ. Структура течений в водохранилище, вдольбереговые течения, сгонно-нагонные явления. Оценка воздействия водохранилищ на природную среду прилегающих территорий; подпор, изменение режима и уровня подземных вод, переформирование берегов, изменение почвенно-растительного покрова и ландшафта, изменение климата. Влияние водохранилищ на хозяйственные объекты и население. Природоохранные, компенсационные мероприятия и инженерная защита от подтопления, затопления и переработки берегов: дамбы обвалования затопляемые и незатопляемые, нагорноловчие каналы, дренаж и локальная защита объектов гидроизоляцией и др. основные конструктивные схемы берегоукрепительных</p>

		сооружений: стенки, берегоукрепительные одежды, banquetты из нагорной массы, искусственные пляжи, биологические крепления и современные конструкции берегоукрепительных сооружений из искусственных синтетических материалов и отходов промышленных производств. Устройство волноломных сооружений. Конструкции бун для защиты пологих откосов. Планировка прибрежной зоны дна и берегов водохранилища. Состав основных водоохранных мероприятий. Организация чаши водохранилища и противомаларийные мероприятия. Организационные мероприятия по выделению зон рационального использования водохранилищ и охране качества воды в нем. Биотехнические мероприятия на водохранилищах.
р9	Регулирование речных русел. Регуляционные сооружения. Эксплуатация, ремонт и реконструкция ГТС.	Безопасность гидротехнических сооружений. Критерии безопасности ГТС. Особенности декларирования ГТС различного назначения. Задачи технической эксплуатации ГТС и ее организация. Основные причины разрушения отдельных типов ГТС, возможные повреждения и дефекты в конструктивных элементах грунтовых и бетонных сооружений. Особенности эксплуатации бетонных и грунтовых плотин, каналов, водопропускных сооружений, механического оборудования ГТС. Особенности эксплуатации водохранилищ и ГТС при пропуске паводка и в зимних условиях. Мониторинг водохранилищ. Правила натурных обследований ГТС для оценки их состояния. Особенности визуальных и инструментальных наблюдений осмотров и обследований ГТС. Виды и особенности ремонта ГТС. Ремонт и восстановление бетонных и грунтовых сооружений, механического оборудования и металлоконструкций. Ремонт креплений в нижнем бьефе. Цель конструкции ГТС. Нарращивание по высоте бетонных и грунтовых плотин. Восстановление разрушенных сооружений.

2.3. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации /полностью на иностранном языке

#### **2.4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Речные гидротехнические сооружения**

##### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Водоснабжение и инженерная мелиорация, Петров, Николай Семенович, 2005г. Ляпичев Ю.П., Пономарев Н.К., Гидротехнические сооружения: Учебное пособие по курсовому и дипломному проектированию. М.: РУДН, 2008. - 455с.
2. Рульнов А.А., Евстафьев К.Ю. Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения: Учебник. - М.: ИНФРА-М, 2008. - 205с.
3. Гидротехнические сооружения/ Г.В. Железняков, Ю.А. Ибак-заде, П.Л. Иванов и др. Под общ. ред. В.П. Недриги. - М.: Стройиздат, 2009. - 543с.
4. Гидротехнические сооружения: Учебник / М.В. Нестеров. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2015. - 601 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-010306-8, 300 экз.

5. Богославчик П. М. Гидротехнические сооружения ТЭС и АЭС. Учебное пособие. - Минск.: Вышэйшая школа, 2010. 273
6. Иофин, З. К. Совершенствование теории формирования элементов водного баланса речных бассейнов [Электронный ресурс] / З. К. Иофин. - М.: Логос, 2012. - 196 с. - ISBN 978-5-98704-687-6.
7. Гидрология, Михайлов, Вадим Николаевич;Добровольский, Алексей Дмитриевич;Добролюбов, Сергей Анатольевич, 2007г.
8. Практические и семинарские занятия по курсу "Гидрология и климатология", Наумов, Эдуард Петрович;Гусаров, Артем Викторович, 2007г.
9. Инженерная гидрология, Давыдов, Александр Павлович, 2005г.
10. Каганов Г.М., Румянцев И.С. Гидротехнические сооружения. Т.1 ,2. (для учащихся техникумов). М.: Энергоатомиздат, 1994.
11. Кавешников Н.Т., Румянцев И.С., Каганов Г.М. и др. Лабораторные работы по гидротехническим сооружениям. М.: Агропромиздат, 1988.
12. Розанов Н.П., Бочкарев Я.В., Лапшенков В.С. и др. Гидротехнические сооружения М.: Агропромиздат, 1985.
13. СНиП 2.06.01-86. Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования. М.: Госстрой СССР, 1987.
14. СНиП 2.06.05-84. Плотины из грунтовых материалов. М.: Госстрой СССР, 1985.
15. СНиП 2.06.06-85. Плотины бетонные и железобетонные. М.: Госстрой СССР, 1986.
16. СНиП 2.06.07-87. Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения. М.: Госстрой СССР, 1987.
17. СНиП 2.06.15. Инженерная защита территории от затопления и подтопления. М.: Госстрой СССР, 1986.
18. Хуснутдинова С.С., Шакиров А.Ш., Горшков Б.Г., Гайнутдинов Р.М. Методические указания по выполнению курсовой работы для студентов на тему: "Проектирование орошения сельскохозяйственных культур на местном стоке". Казань. КСХИ, 1993. 39 с.
19. Бахтин Б.М., Корюкин С.Н. Гидротехнические сооружения. - М.: Агропромиздат, 1991. -315с.
20. Рассказов Л.Н., Орехов В.Г., Правдивец Ю.П. и др. Гидротехнические сооружения. М.: Стройиздат, 1996.

#### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

1. База данных расходов воды рек Северного ледовитого океана. URL: <https://www.r-arcticnet.sr.unh.edu/v4.0/index.html>
2. База данных расходов воды бассейна Волги. URL: <https://www.r-arcticnet.sr.unh.edu/v4.0/index.html>
3. База данных по действующей сети Росгидромета. URL: <https://gmvo.skniivh.ru/>

#### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

#### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Научная электронная библиотека eLibrary <https://www.elibrary.ru/>
2. Реферативная БД Scopus <https://www.scopus.com/>
3. Электронный научный архив УрФУ <https://elar.urfu.ru/>
4. Зональная научная библиотека (УрФУ) - <http://lib.urfu.ru/>

## 2.5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Речные гидротехнические сооружения

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мультимедийная аудитория. Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов. Рабочее место преподавателя. Доска аудиторная. Периферийное устройство.	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
2	Практики	Мультимедийная аудитория. Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов. Рабочее место преподавателя. Доска аудиторная. Периферийное устройство.	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
3	Самостоятельная работа	Персональный компьютер.	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
4	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов. Рабочее место преподавателя. Доска аудиторная. Периферийное устройство.	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов. Рабочее место преподавателя. Доска аудиторная. Периферийное устройство.	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Изыскания и проектирование автомобильных и железнодорожных мостов**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Клименко Дмитрий Евгеньевич	канд. геогр. наук, доцент	Доцент	Кафедра водного хозяйства и технологии воды, ИСА

**Рекомендовано учебно-методическим советом Института строительства и архитектуры**

Протокол № 8 от 20.04.2023 г.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ Изыскания и проектирование автомобильных и железнодорожных мостов

### 2.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
- Базовый уровень

### 2.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.3

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Общие сведения, принципы и нормы проектирования искусственных сооружений	
P1.T1	Общие сведения об искусственных сооружениях.	Основные виды искусственных сооружений на автомобильных дорогах. Элементы мостового перехода и мостов. Классификация мостов. Требования к искусственным сооружениям, направления развития мостостроения. Основные научные источники информации в области мостостроения.
P1.T2	Общие принципы и нормы проектирования искусственных сооружений на автомобильных дорогах.	Последовательность проектирования мостов. Назначение ширины мостов, обоснование размеров пролета моста. Нормы проектирования мостов. Габариты, подмостовые габариты, нагрузки и воздействия. Общие сведения о методах расчета мостов. Основные виды нормативно-технической документации, используемой при проектировании мостов.
P2	Железобетонные мосты.	
P2.T1	Основные конструктивные решения железобетонных мостов и путепроводов.	Особенности железобетонных мостов. Краткий исторический очерк их развития. Техно-экономические характеристики и область применения железобетонных сооружений на автомобильных дорогах. Основные тенденции развития в строительстве железобетонных пролетных строений мостов. Виды железобетонных мостов, их достоинства и недостатки. Железобетонные мосты отечественного и зарубежного производства.
P2.T2	Оборудование железобетонных мостов и путепроводов.	Конструкция проезжей части, её составные части: покрытие, защитный и выравнивающий слой, гидроизоляция. Водоотвод: конструктивные решения и способы его устройства. Конструкция тротуаров, перил и ограждений. Типы деформационных швов: закрытый, заполненный и перекрытый. Конструкция сопряжения подхода участка насыпи с мостом.
P2.T3	Пролетные строения балочных железобетонных мостов и путепроводов.	Основные виды балочных мостов и область их применения. Унификация размеров пролетных строений в России. Плитные пролетные строения монолитные и сборные, из обычного железобетона и преднапряженные. Конструкции сборных и монолитных пролетных строений с ездой поверху. Общие сведения о ребристых пролетных строениях с

		<p>ездой поверху. Армирование плит проезда монолитных и ребристых сборных пролетных строений. Способы армирования: отдельными стержнями, арматурными несущими и несущими каркасами. Преимущества преднапряженных конструкций. Предварительное преднапряжение арматуры до бетонирования и после. Конструкция наружных и внутренних анкеров. Арматура преднапряженных мостов. Конструкции нераз-резных и консольных пролетных строений мостов. Их достоинства и недостатки. Основные принципы конструирования.</p> <p>Технология изготовления и возведения монолитных сборных и сборно-монолитных пролетных строений. Виды армирования. Опорные части балочных мостов.</p>
P2.T4	Нагрузки и расчет конструкций пролетных строений железобетонных мостов и путепроводов.	<p>Основы проектирования железобетонных мостов. Техничко-экономическое сравнение вариантов и выбор самого выгодного варианты моста. Методы определений усилий в балках пролетных строений. Понятие о коэффициенте поперечной установки. Методы балочного роставерка, ортотропной плитой и дис-кретно-континуальные методы. Метод внецентренного сжатия, упругого распределения нагрузки и рычага. Расчет плиты проезжей части. Конструирование и расчет балок из обычного железобетона. То же, из предварительного железобетона. Учет потерь предварительного натяжения. Эскизные и детальные расчеты. Порядок расчета по предельным состояниям.</p>
P3	Металлические мосты.	
P3.T1	Основные конструктивные решения металлических мостов и путепроводов.	<p>Особенности металлических мостов и область их применения. Особенности работы стали в мостах: наклеп, старение и усталость металла, динамическое действие нагрузок. Стали, применяемые для конструкций металлических мостов. Основные системы металлических мостов. Металлические мосты отечественного и зарубежного производства, их особенности.</p>
P3.T2	Оборудование металлических мостов и путепроводов.	<p>Типы настилов и дорожного покрытия. Балочная клетка проезжей части. Типы сопряжений продольных и поперечных балок. Конструкция прикрепления балок к главным балкам (фермам). Особенности конструкций балок стале-железобетонных пролетных строений и с ортотропным металлическим настилом. Особенности конструкций водоотвода, деформационных швов, тротуара, перил, и ограждений металлических мостов.</p>
P3.T3	Пролетные строения со сплошными балками.	<p>Особенности балочных мостов со сплошной стенкой, область их рационального применения. Конструкция сварных, на высокопрочных болтах и клепанных балочных мостов со сплошной стенкой: сечения главных и второстепенных балок, ребра жесткости, продольные и поперечные связи между балками, конструкция концевых и надопорных частей. Основные конструктивные требования, предъявляемые к этим элементам. Заводские и монтажные стыки сплошностенчатых балок: клепанные, сварные и фрикционные соединения. Расчет балок со сплошной</p>

		стенкой. Особенности расчета сталежелезобетонных балок.
P3.T4	Балочные пролетные строения со сквозными фермами.	Особенности балочных мостов со сквозными пролетными строениями, область их рационального применения. Основные системы ферм. Основные конструктивные элементы сквозных ферм. Фермы с жестким нижним поясом. Назначение основных размеров главных ферм: высота фермы, длина панели. Расчет и конструирование болтовых и сварных элементов ферм. Расчет узлов. Связи между главными балками со сплошной стенкой и сквозными фермами. Продольные и поперечные связи. Основные элементы связей, типы сечений, конструктивные требования. Схемы решеток продольных и поперечных связей. Конструкция узлов связей. Опорные рамы.
P4	Опоры железобетонных и металлических мостов. Трубы под насыпями.	
P4.T1	Виды, конструкции и расчет опор.	Виды и конструкции опор. Назначение основных размеров промежуточных опор и устоев. Определение нагрузок, действующих на промежуточные опоры и устои. Проверки прочности и устойчивости опор внецентренно сжатых бетонных и железобетонных опор. Расчеты по трещиностойкости.
P4.T2	Трубы под насыпями.	Виды труб. Условия применения. Конструкция железобетонных и металлических гофрированных труб. Определение усилий в элементах. Конструирование и расчет. Методы строительства.
P5	Рамные, арочные, висячие и вантовые мосты.	
P5.T1	Рамные мосты.	Основные системы, конструкция, условия применения, достоинства и недостатки, особенности расчета, способы монтажа
P5.T2	Арочные мосты.	Основные системы, конструкция, достоинства и недостатки, условия применения, особенности расчета, способы возведения.
P5.T3	Висячие и вантовые мосты.	Основные системы висячих и вантовых мостов, их область применения, архитектурные особенности. Конструкция, способы монтажа, основы расчета висячих и вантовых мостов.
P6	Транспортные тоннели	
P6.T1	Общие сведения о транспортных тоннелях.	Разновидность и область применения транспортных тоннелей. Транспортные тоннели отечественного и зарубежного производства, их особенности.
P6.T2	Конструкция и оборудование тоннелей.	Отделка тоннелей, возводимых горным, щитовым и открытым способом. Вентиляция. Искусственное освещение и водоотвод. Устройства, обеспечивающие безопасность движения в тоннелях. Основы расчета тоннельных отделок. Основные виды нормативно-технической документации, используемой при проектировании тоннелей.
P7	Строительство	
P7.T1	Общие принципы и нормы строительства искусственных сооружений на автомобильных дорогах.	Общие сведения. Основные этапы проведения работ по строительству мостов, транспортных тоннелей и путепроводов. Технология строительства конструкций мостов, тоннелей и путепроводов и сооружений на

		дорогах. Структура монтажных работ.
P7.T2	Организация и технология строительства.	Организация изготовления бетонных, железобетонных и металлических конструкций. Сборка конструкций на стапелях и подмостях. Навесная и полунавесная сборка. Надвижка пролетных строений. Установка конструкций в проектное положение с плавучих опор. Гарный, открытый, щитовой и специальные способы строительства тоннелей.

2.3. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации /полностью на иностранном языке

## **2.4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Изыскания и проектирование автомобильных и железнодорожных мостов**

### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Общий курс путей сообщения: Учебное пособие/Бургонутдинов А.М., Юшков Б.С. - Пермь: ПГТУ, 2010 402 с.
2. Проектирование мостовых и строительных конструкции [Текст] : учеб. пособие : рек. УМО / Саламахин, Павел Михайлович. - М. : Кнорус, 2011 (М. : ОАО "Моск. тип. N0 2'2010). - 402 с. : ил. - Библиогр.: с. 401-402 (19 назв.).\_
3. Гибшман М.Е. Проектирование транспортных сооружений : учебник для вузов / М.Е. Гибшман, В.И. Попов. - М.: Транс
4. порт, 1988.
5. Железобетонные мосты на автомобильных дорогах (проектирование и расчёт) : учебник для вузов / Н. И. Поливанов.— Москва : Автотрансиздат, 1956 .— 624 е., 53,43 усл. печ. л. :ил. —1-92, тираж 8000 экз.\_
6. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*\_
7. СП 46.13330.2012 Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 3.06.04-91

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

1. Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон, документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. - Электрон. дан. (1912 записей). - Пермь, 2014-. - Режим доступа: <https://elib.pstu.ru/readers/>
2. Консультант Плюс [Электронный ресурс : справочная правовая система : документы и комментарии : универсал.информ. ресурс]. - Версия Проф, сетевая. - Москва, 1992

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

5. Научная электронная библиотека eLibrary <https://www.elibrary.ru/>
6. Реферативная БД Scopus <https://www.scopus.com/>
7. Электронный научный архив УрФУ <https://elar.urfu.ru/>
8. Зональная научная библиотека (УрФУ) - <http://lib.urfu.ru/>

## **2.5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

## Изыскания и проектирование автомобильных и железнодорожных мостов

### Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мультимедийная аудитория. Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов. Рабочее место преподавателя. Доска аудиторная. Периферийное устройство.	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
2	Практики	Мультимедийная аудитория. Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов. Рабочее место преподавателя. Доска аудиторная. Периферийное устройство.	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
3	Самостоятельная работа	Персональный компьютер.	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
4	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов. Рабочее место преподавателя. Доска аудиторная. Периферийное устройство.	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов. Рабочее место преподавателя. Доска аудиторная. Периферийное устройство.	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Инженерно-гидрометеорологические изыскания объектов электроэнергетики**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Клименко Дмитрий Евгеньевич	канд. геогр. наук, доцент	Доцент	Кафедра водного хозяйства и технологии воды, ИСА

**Рекомендовано учебно-методическим советом Института строительства и архитектуры**

Протокол № 8 от 20.04.2023 г.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ Инженерно-гидрометеорологические изыскания объектов электроэнергетики

### 2.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
- Базовый уровень

### 2.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.3

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Изыскания объектов добычи углеводородного сырья	Принципы добычи каменного угля, нефти и газа. Принципы устройства промыслов. Принципы устройства промысловых трубопроводов. Технологии добычи полезных ископаемых карьерным и скважинным способами
P2	Изыскания объектов трубопроводного транспорта углеводородов (нефте- и газопроводы)	Классификация и категории магистральных трубопроводов Основные требования к трассе трубопровода Конструктивные требования к трубопроводам Общие требования Размещение запорной и другой арматуры на трубопроводах Подземная прокладка трубопроводов Общие требования Прокладка трубопроводов в горных условиях Прокладка трубопроводов в районах шахтных разработок Прокладка трубопроводов в сейсмических районах Прокладка трубопроводов в районах многолетнемерзлых грунтов Переходы трубопроводов через естественные и искусственные препятствия Общие требования Подводные переходы трубопроводов через водные преграды Подземные переходы трубопроводов через железные и автомобильные дороги Надземная прокладка трубопровода Расчет трубопроводов на прочность и устойчивость Расчетные характеристики материалов Нагрузки и воздействия Определение толщины стенки трубопроводов Проверка прочности и устойчивости подземных и наземных (в насыпи) трубопроводов Проверка прочности и устойчивости надземных трубопроводов Компенсаторы Особенности расчета трубопроводов, прокладываемых в сейсмических районах Соединительные детали трубопроводов



P3	Изыскания линейных объектов транспорта электроэнергии (ВЛ)	Контактные соединения Электропроводки Кабельные линии Токопроводы напряжением до 35 кВ Воздушные линии электропередачи Рубка просек Устройство котлованов и фундаментов под опоры Сборка и установка опор Монтаж изоляторов и линейной арматуры Монтаж проводов и грозозащитных тросов (канатов) Монтаж разрядников, реклоузеров Подвеска волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи Распределительные устройства и подстанции Электросиловые установки
P4	Изыскания объектов генерации электроэнергии на основе углеводородного сырья	Характеристика и устройство тепловых станций. Характеристика водоемов-охладителей
P5	Изыскания гидравлических станций разных типов	Расчет характеристик водохранилищ. Принципы регулирования стока. Характеристики турбинного хозяйства. Типы плотин и их характеристики
P6	Изыскания объектов атомной энергетики	Характеристика и устройство атомных станций. Характеристика водоемов-охладителей
P7	Изыскания объектов генерации энергии электроэнергии, использующих метеорологические и актинометрические характеристики атмосферы	Характеристики и методы расчета ветровой энергии. Характеристики и методы расчета интенсивности солнечной энергии
P8	Изыскания прибрежных морских объектов генерации электроэнергии	Характеристики и методы расчета приливов. Устройство ПЭС

2.3. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации /полностью на иностранном языке

## 2.4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Инженерно-гидрометеорологические изыскания объектов электроэнергетики

### Электронные ресурсы (издания)

1. Общий курс путей сообщения: Учебное пособие/Бургонутдинов А.М., Юшков Б.С. - Пермь: ПГТУ, 2010 402 с.
2. Проектирование мостовых и строительных конструкции [Текст] : учеб. пособие : рек. УМО / Саламахин, Павел Михайлович. - М. : Кнорус, 2011 (М. : ОАО "Моск. тип. N0 2'2010). - 402 с. : ил. - Библиогр.: с. 401-402 (19 назв.).\_
3. Гибшман М.Е. Проектирование транспортных сооружений : учебник для вузов / М.Е. Гибшман, В.И. Попов. - М.: Транс
4. порт, 1988.
5. Железобетонные мосты на автомобильных дорогах (проектирование и расчёт) : учебник для вузов / Н. И. Поливанов.— Москва : Автотрансиздат, 1956. — 624 е., 53,43 усл. печ. л. :ил. —1-92, тираж 8000 экз.\_

6. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\* –

7. СП 46.13330.2012 Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 3.06.04-91

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

3. Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс :

полнотекстовая база данных электрон, документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. -

Электрон. дан. (1912 записей). - Пермь, 2014-. - Режим доступа: <https://elib.pstu.ru/readers/>

4. Консультант Плюс [Электронный ресурс : справочная правовая система : документы и комментарии : универсал.информ. ресурс]. - Версия Проф, сетевая. - Москва, 1992

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

9. Научная электронная библиотека eLibrary <https://www.elibrary.ru/>

10. Реферативная БД Scopus <https://www.scopus.com/>

11. Электронный научный архив УрФУ <https://elar.urfu.ru/>

12. Зональная научная библиотека (УрФУ) - <http://lib.urfu.ru/>

## **2.5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Инженерно-гидрометеорологические изыскания объектов электроэнергетики**

#### **Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

<b>№ п/п</b>	<b>Виды занятий</b>	<b>Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>
1	Лекции	Мультимедийная аудитория. Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов. Рабочее место преподавателя. Доска аудиторная. Периферийное устройство.	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
2	Практики	Мультимедийная аудитория. Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов. Рабочее место преподавателя. Доска аудиторная. Периферийное устройство.	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
3	Самостоятельная работа	Персональный компьютер.	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
4	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов. Рабочее место преподавателя. Доска аудиторная. Периферийное устройство.	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)

5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов. Рабочее место преподавателя. Доска аудиторная. Периферийное устройство.	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
---	---	---	---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Нормативная база в инженерных изысканиях**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Клименко Дмитрий Евгеньевич	канд. геогр. наук, доцент	Доцент	Кафедра водного хозяйства и технологии воды, ИСА

**Рекомендовано учебно-методическим советом Института строительства и архитектуры**

Протокол № 8 от 20.04.2023 г.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

### Нормативная база в инженерных изысканиях

#### 2.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
- Базовый уровень

#### 2.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.3

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Нормативные и рекомендательные документы в области гидрологических расчетов – их взаимосвязь, назначение и задачи.	
P1.T1	Структура нормативов	<p>СП 20.13330.2011 "СНиП 2.01.07-85* "Нагрузки и воздействия".</p> <p>СП 131.13330.2012 "СНиП 23-01-99* "Строительная климатология".</p> <p>СП 31.13330.2012. "СНиП 2.04.02-84* "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения".</p> <p>СП 32.13330.2012 "СНиП 2.04.03-85 "Канализация. Наружные сети и сооружения".</p> <p>СП 35.13330.2011 "СНиП 2.05.03-84* "Мосты и трубы"</p> <p>СП 46.13330.2012 "СНиП 3.06.04-91 "Мосты и трубы".</p> <p>СП 47.13330.2012 "СНиП 11-02-96 "Инженерные изыскания для строительства. Основные положения".</p>
P2.	Водный кодекс	
P2.T1	Структура водного кодекса	<p>Общие положения</p> <p>Право собственности и иные права на водные объекты</p> <p>Договор водопользования. Решение о предоставлении водного объекта в пользование</p> <p>Управление в области использования и охраны водных объектов</p> <p>Водопользование</p> <p>Охрана водных объектов</p> <p>Ответственность за нарушение водного законодательства.</p>
P2.T2	Назначение, ключевые разделы	<p>Водный Кодекс Российской Федерации основан на следующих основных принципах:</p> <p>- значимости водных объектов в качестве основы</p>

		<p>жизни и деятельности человека;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приоритета охраны водных объектов перед их использованием;</li> <li>- сохранения особо охраняемых водных объектов, ограничение или запрет использования которых устанавливается федеральными законами;</li> <li>- целевого использования водных объектов;</li> <li>- приоритете использования водных объектов для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения перед иными целями их использования и других.</li> </ul> <p>В ВК РФ установлены права собственности и иные права на водные объекты; условия, сроки и содержание договоров водопользования; цели и виды водопользования, обязанности и права водопользователей; охрана водных объектов и виды ответственности за нарушение водного законодательства и другие положения, непосредственно связанные использованием водных объектов.</p>
Р3	Градостроительный кодекс. Земельный кодекс. Лесной кодекс	
Р3.Т1	Структура	Характеристика разделов
Р3.Т2	Правовая практика	Разбор примеров
Р3.Т3	Судебная практика	Разбор примеров
Р4	СП 47.13330.2012 "СНиП 11-02-96 "Инженерные изыскания для строительства. Основные положения"	
Р4.Т1	Основные разделы и связанные нормативы	Нормативы по определению расчетных гидрологических характеристик (ПМП-91 к СП 35.13330.2011; СП 33-101-2003; СП 32.13330.2012 )
Р4.Т2	Нормативы по строительной климатологии	СП 131.13330.2012 "СНиП 23-01-99* "Строительная климатология". СП 20.13330.2011 "СНиП 2.01.07-85* "Нагрузки и воздействия".

2.3. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации /полностью на иностранном языке

#### **2.4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** **Нормативная база в инженерных изысканиях**

##### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Сабо, Е. Д. Гидротехнические мелиорации : учебник для академического бакалавриата / Е. Д. Сабо, В. С. Теодоронский, А. А. Золотаревский ; под общей редакцией Е. Д. Сабо. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. —

317 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07252-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/434198>

2. Кабатченко, И. М. Гидрология и водные изыскания : курс лекций / И. М. Кабатченко. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 125 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/46444.html>

#### **Печатные издания**

3. Арсеньев, Г. С. Основы управления гидрологическими процессами. Водные ресурсы : учебник / Г. С. Арсеньев. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2005. — 228 с. — ISBN 5-86813-140-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/12511>

4. Водный кодекс РФ / . — : Электронно-библиотечная система IPRbooks, 2016. — 41 с. — ISBN 22278397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/1800.html>

5. Арсеньев Г. С., Иваненко А. Г. Водное хозяйство и водохозяйственные расчеты: учеб. пособие / Г. С. Арсеньев, А. Г. Иваненко. — СПб.: Гидрометеоздат, 1993, ISBN 5-286-00797-X.-272.-Библиогр.: с. 264-267

6. Водноэнергетические расчеты ГЭС для сезонного регулирования стока по диспетчерскому режиму : методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Гидроэнергетические сооружения» для студентов, обучающихся по специальности 271101 «Строительство уникальных зданий и сооружений», профиль «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности / составители О. А. Муравьев. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 32 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/26853>

#### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

7. База данных расходов воды рек Северного ледовитого океана. URL: <https://www.r-arcticnet.sr.unh.edu/v4.0/index.html>

8. База данных расходов воды бассейна Волги. URL: <https://www.r-arcticnet.sr.unh.edu/v4.0/index.html>

9. База данных по действующей сети Росгидромета. URL: <https://gmvo.skniivh.ru/>

#### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

13. Научная электронная библиотека eLibrary <https://www.elibrary.ru/>

14. Реферативная БД Scopus <https://www.scopus.com/>

15. Электронный научный архив УрФУ <https://elar.urfu.ru/>

16. Зональная научная библиотека (УрФУ) - <http://lib.urfu.ru/>

## **2.5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Нормативная база в инженерных изысканиях**

**Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мультимедийная аудитория. Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов. Рабочее место преподавателя. Доска аудиторная. Периферийное устройство.	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
2	Практики	Мультимедийная аудитория. Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов. Рабочее место преподавателя. Доска аудиторная. Периферийное устройство.	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
3	Самостоятельная работа	Персональный компьютер.	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
4	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов. Рабочее место преподавателя. Доска аудиторная. Периферийное устройство.	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов. Рабочее место преподавателя. Доска аудиторная. Периферийное устройство.	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)



## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Код модуля**  
М.1.2

**Модуль**  
Гидротехника

**Екатеринбург, 2023**

Оценочные материалы по модулю составлены авторами:

<b>№ п/ п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Клименко Дмитрий Евгеньевич	канд. геогр. наук, доцент	Доцент	Кафедра водного хозяйства и технологии воды, ИСА

## 1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ МОДУЛЯ ГИДРОТЕХНИКА

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах и часах	Форма итоговой промежуточной аттестации по дисциплинам модуля и в целом по модулю
1	Речные гидротехнические сооружения	3 /108	Зачет
<b>ИТОГО по модулю:</b>		<b>3 /108</b>	

## 2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО МОДУЛЮ

Не предусмотрено

### Раздел 3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### Речные гидротехнические сооружения

#### Модуль ГИДРОТЕХНИКА

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Клименко Дмитрий Евгеньевич	канд. геогр. наук, доцент	Доцент	Кафедра водного хозяйства и технологии воды, ИСА

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ ГИДРОТЕХНИКА

Таблица 1.1

<b>Код и наименование компетенций, формируемые с участием дисциплины</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<p>ПК-3. Владеет основными методами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов, аппаратуры и вычислительных комплексов</p>	<p>З-1 – Различать состав и иерархию структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия.</p> <p>З-2 – Характеризовать методы оценки эффективности деятельности строительной организации; У-1 – Анализировать планы деятельности строительной организации.</p> <p>У-2 – Оценивать возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации</p> <p>У-3 – Оценивать эффективность деятельности строительной организации.</p> <p>В-1 – Осуществлять обоснованный выбор нормативных правовых документов и оценки возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработки мероприятий по противодействию коррупции.</p> <p>В-2 – Контролировать процесс выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценку степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений.</p>	<p>Зачет</p>

## 2. ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ, ВКЛЮЧАЯ МЕРОПРИЯТИЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

### 2.1. Распределение объема времени по видам учебной работы

Таблица 2

№ п/ п	Наименование дисциплины модуля Гидротехника	Объем времени, отведенный на освоение дисциплины модуля								
		Аудиторные занятия, час.				Промежуточная аттестация (форма итогового контроля)	Контактная работа (час.)	Самостоятельная работа студента, включая текущую аттестацию (час.)	Всего по дисциплине	
		Занятия лекцион ного типа	Практиче ские работы	Лаборато рные работы	Всего				Час.	Зач. ед.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Речные гидротехнические сооружения	6	30	0	36	Зачет	36	72	108	3
<b>Всего на освоение дисциплины модуля (час.)</b>									108	3
<b>Итого по модулю:</b>									<b>108</b>	<b>3</b>

## 2.2. Виды СРС, количество и объем времени на контрольно-оценочные мероприятия СРС по дисциплине

Контрольно-оценочные мероприятия СРС включают самостоятельное изучение материала, подготовку к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля, выполнение и оформление внеаудиторных мероприятий текущего контроля и подготовку к мероприятиям промежуточного контроля.

Таблица 3

№ п/п	Вид самостоятельной работы студента по дисциплине модуля	Количество контрольно-оценочных мероприятий СРС	Объем контрольно-оценочных мероприятий СРС (час.)
1	Подготовка к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля: лекционным, практическим занятиям.		5,4
2	Самостоятельное изучение материала		5,5
Итого на СРС по дисциплине:			9,9

## 3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

### 3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,6</b>		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Самостоятельное изучение материала	1 семестр	40
Практические работы	1 семестр	60
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,4</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – зачет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,6</b>		
<b>2. Практические занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических занятий – 0,4</b>		
Текущая аттестация на практических занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Самостоятельное изучение материала	1 семестр,	40

Выполнение практических работ	1 семестр,	60
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим занятиям–1</b>		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–не предусмотрена		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– 0</b>		

### 3.3. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
2	1

## 4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

### Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Личностные качества	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2. Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).



## Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

## 5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

Задания по контрольно-оценочным мероприятиям в рамках текущей и промежуточной аттестации должны обеспечивать освоение и достижение результатов обучения (индикаторов) и предметного содержания дисциплины на соответствующем уровне.

### 5.1. Описание контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

#### 5.1.1. Практические занятия

Номер занятия	Примерный перечень тем практических занятий
1	Природно-климатические условия РФ, в т.ч и РТ. Назначение прудов. Распределение водных ресурсов по территории РФ и РТ. Выбор места под пруд.
2	Определение крутизны склона в зависимости от высоты сечения рельефа местности на плане. Определение площади водосбора на плане местности с

	масштабом 1:5000.
3	Расчет объема пруда между смежными горизонталями. Определение емкости чаши пруда.
4	Водохозяйственные расчеты пруда.
5	Определение высоты плотины.
6	Построение поперечного профиля плотины из грунта.
7	Построение продольного профиля плотины.
8	Расчет водоспускных сооружений плотины.
9	Расчет водосбросного канала.

### **5.1.2. Лабораторные занятия**

*Не предусмотрено*

### **5.1.3. Курсовая работа / Курсовой проект**

*Не предусмотрено*

### **5.1.4. Контрольная работа**

*Не предусмотрено*

### **5.1.5. Домашняя работа**

*Не предусмотрено*

### **5.1.6. Расчетная работа / Расчетно-графическая работа**

*Не предусмотрено*

### **5.1.7. Реферат / эссе / творческая работа [оставить нужное]**

*Не предусмотрено*

### **5.1.8. Проектная работа**

*Не предусмотрено*

### **5.1.9. Круглый стол**

*Не предусмотрено*

### **5.1.10. Кейс-анализ**

*Не предусмотрено*

## **5.2. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля**

### **5.2.1. Зачет в форме независимого тестового контроля (НТК)**

*Не предусмотрено*

Для проведения промежуточной аттестации используется

*Не предусмотрено*

**Спецификация теста в системе СМУДС УрФУ / ФЭПО / Интернет-тренажера:**

*Не предусмотрено*

### **5.2.2. Зачет в традиционной форме – устные ответы на вопросы билетов**

Список примерных вопросов

1. Какие исходные материалы нужны при выборе места под пруд?
2. Назначение водосбросных сооружений для прудов, водохранилищ.
3. Классификация плотин из грунтовых материалов
4. Какие водоемы называют прудом, водохранилищем?
5. Назначение водозадерживающих валов
6. Инженерно-геологические изыскания и исследования горных пород проводимые при строительстве плотин из грунтовых материалов
7. Основные требования к месту расположения пруда.
8. Методика строительства водозадерживающих валов и его составные конструкционные части.
9. Требования к основанию плотины сооружаемой из грунтовых материалов. Выбор створа плотины.
10. Методика определения объема пруда.
11. Назначение мелководных лиманов.
12. Краткие сведения о конструкции и работе земляных плотин
13. Расчет полного объема пруда.
14. Методика строительства лиманов.
15. Фильтрационные деформации грунта.
16. Расчет объема и площади пруда при НПУ, ФПУ, и УМО.
17. Назначение и методика строительства прудов копаней.
18. Водосбросы и водовыпуски речных гидроузлов. Общие положения.
19. Назначение НПУ, ФПУ и УМО.
20. Назначение и методика щелевания почв.
21. Классификация водосбросов.
22. Расчет полезного объема пруда.
23. Что означает термин мелиорация?
24. Трубочатые водосбросы.
25. Расчет объема воды пруда на орошение.
26. Общие сведения, классификация земляных намывных плотин.
27. Береговые открытые водосбросы.
28. Расчет объема земляных работ при строительстве насыпной плотины из однородного грунта.
29. Общие сведения о намыве плотин.
30. Траншейные водосбросы.
31. Расчет объема воды пруда для водопотребления.
32. Материал земляных намывных плотин.
33. Быстротоки. Назначение и их конструкция.
34. Типы земляных плотин.
35. Начальные, послестроительные и окончательные характеристики грунта тела плотины. Осадка плотины.
36. Конструкция земляных плотин.
37. Расчет гребня плотины, его мокрого и сухого откосов.
38. Основные размеры поперечного профиля намывной плотины, конструктивные детали её.
39. Многоступенчатые перепады.
40. Конструкции земляных плотин.
41. Расчет устойчивости боковых призм намывных плотин.
42. Подводящий канал и водосливная часть водоспуска.
43. Техническая и хозяйственная эксплуатация прудов.
44. Технология возведения намывных плотин.
45. Кольцевые водосливы.
46. Назначение водопропускных сооружений для прудов.

47. Общие сведения о плотинах из грунтовых материалов.
48. Туннельные водосбросы.
49. Действующие силы и нагрузки при фильтрационных потоках.
50. Сифонные водосбросы.
51. Общие сведения о нагрузках при воздействии фильтрации.
52. Водоспуски. Классификация.
53. Вес сооружения при фильтрационных потоках.
54. Трубчатые водоспуски.
55. Расчеты водоспусков.
56. Гидростатическое и гидродинамическое давление при фильтрационных потоках.
57. Расчеты водоспусков.
58. Выбор типа водоспусков.
59. Воздействие речного потока на сооружения гидроузла и прилегающий участок русла.
60. Общие сведения о нагрузках при воздействии фильтрации.
61. Виды водоподпорных сооружений.
62. Взаимодействие сооружений с основанием и берегами.
63. Примеры речных гидроузлов.
64. Гидроузлы и их назначение.
65. Классификация плотин.
66. Гидротехника и её задачи.
67. Классификация ГТС.
68. Гидроузлы и гидросистемы.
69. Классификация ГТС по капитальности.
70. Расчет объема фильтрации воды в пруду.
71. Расчет объема испарения воды в пруду.
72. Расчет водосбросного канала.
73. Крепление мокрого и сухого откосов плотины.
74. Конструкция арочных плотин.

### **Раздел 3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

#### **Изыскания и проектирование автомобильных и железнодорожных мостов**

#### **Модуль ГИДРОТЕХНИКА**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Клименко Дмитрий Евгеньевич	канд. геогр. наук, доцент	Доцент	Кафедра водного хозяйства и технологии воды, ИСА

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ ГИДРОТЕХНИКА

Таблица 1.1

<b>Код и наименование компетенций, формируемые с участием дисциплины</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
ОПК-2. Способен проводить научные исследования объектов, систем и процессов в области гидрометеорологии, в том числе при решении проблем изменений климата, геоэкологии и охраны окружающей среды, а также разрабатывать прогнозы (погоды, состояния климата и гидрологических объектов) различной заблаговременности	З-1. Демонстрировать понимание принципов, особенностей и задач проведения фундаментальных и прикладных исследований, планирования модельных или реальных экспериментов; У-1. Соотнести цель и задачи исследования с набором методов исследования, выбрать необходимое сочетание цели и средств при планировании исследований; П-1. Иметь опыт проведения фундаментальных и прикладных исследований, модельных или реальных экспериментов с использованием современной методологии, методов, оборудования и техники; Д-1. Демонстрировать аналитические умения и креативное мышление.	Зачет
ОПК-3. Способен самостоятельно решать задачи профессиональной деятельности в области гидрометеорологии, интерпретировать результаты для практического использования потребителями различного профиля	З-1. Демонстрировать понимание принципов и методов анализа и обобщения результатов теоретических и экспериментальных исследований, применяемых в профессиональной области.; У-1. Анализировать результаты наблюдений и экспериментов, корректно интерпретировать их для формулирования заключений и выводов.; П-1. Формулировать обоснованные заключения и выводы по результатам анализа научной литературы, собственных экспериментальных данных и расчетно-теоретических работ.; Д-1. Демонстрировать умения анализировать и обобщать информацию, делать логические умозаключения.	

## 6. ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ, ВКЛЮЧАЯ МЕРОПРИЯТИЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

### 6.1. Распределение объема времени по видам учебной работы

Таблица 2

№ п/ п	Наименование дисциплины модуля Гидротехника	Объем времени, отведенный на освоение дисциплины модуля								
		Аудиторные занятия, час.				Промежуточная аттестация (форма итогового контроля)	Контактная работа (час.)	Самостоятельная работа студента, включая текущую аттестацию (час.)	Всего по дисциплине	
		Занятия лекцион ного типа	Практиче ские работы	Лаборато рные работы	Всего				Час.	Зач. ед.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Изыскания и проектирование автомобильных и железнодорожных мостов	18	18	0	36	Зачет	36	72	108	3
<b>Всего на освоение дисциплины модуля (час.)</b>									108	3
<b>Итого по модулю:</b>									<b>108</b>	<b>3</b>

## 6.2. Виды СРС, количество и объем времени на контрольно-оценочные мероприятия СРС по дисциплине

Контрольно-оценочные мероприятия СРС включают самостоятельное изучение материала, подготовку к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля, выполнение и оформление внеаудиторных мероприятий текущего контроля и подготовку к мероприятиям промежуточного контроля.

Таблица 3

№ п/п	Вид самостоятельной работы студента по дисциплине модуля	Количество контрольно-оценочных мероприятий СРС	Объем контрольно-оценочных мероприятий СРС (час.)
1	Подготовка к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля: лекционным, практическим занятиям.		8,1
2	Самостоятельное изучение материала		5,5
Итого на СРС по дисциплине:			13,6

## 7. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

### 3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,6</b>		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Самостоятельное изучение материала	1 семестр,	40
Практические работы	1 семестр,	60
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,4</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – зачет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,6</b>		
<b>2. Практические занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических занятий – 0,4</b>		
Текущая аттестация на практических занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах



Самостоятельное изучение материала	1 семестр,	40
Выполнение практических работ	1 семестр,	60
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим занятиям–1</b>		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–не предусмотрена		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторных занятиям– 0</b>		

### 3.3. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
2	1

## 8. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.2. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

### Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Личностные качества	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.3. Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

**Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням**

<b>Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)</b>				
<b>№ п/п</b>	<b>Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)</b>	<b>Шкала оценивания</b>		
		<b>Традиционная характеристика уровня</b>		<b>Качественная характеристика уровня</b>
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

**9. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ**

Задания по контрольно-оценочным мероприятиям в рамках текущей и промежуточной аттестации должны обеспечивать освоение и достижение результатов обучения (индикаторов) и предметного содержания дисциплины на соответствующем уровне.

**5.1. Описание контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля**

**5.1.1. Практические занятия**

<b>Номер занятия</b>	<b>Примерный перечень тем практических занятий</b>
1	Расчет ИССО типа лотков и водопропускных труб
2	Расчет автомобильного моста

**5.1.2. Лабораторные занятия**

*Не предусмотрено*

**5.1.3. Курсовая работа / Курсовой проект**

*Не предусмотрено*

**5.1.4. Контрольная работа**

*Не предусмотрено*

**5.1.5. Домашняя работа**

*Не предусмотрено*

**5.1.6. Расчетная работа / Расчетно-графическая работа**

*Не предусмотрено*

**5.1.7. Реферат / эссе / творческая работа [оставить нужное]**

*Не предусмотрено*

**5.1.8. Проектная работа**

*Не предусмотрено*

**5.1.9. Круглый стол**

*Не предусмотрено*

**5.1.10. Кейс-анализ**

*Не предусмотрено*

**5.2. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля****5.2.1. Зачет в форме независимого тестового контроля (НТК)**

*Не предусмотрено*

Для проведения промежуточной аттестации используется

*Не предусмотрено*

**Спецификация теста в системе СМУДС УрФУ / ФЭПО / Интернет-тренажера:**

*Не предусмотрено*

**5.2.2. Зачет в традиционной форме – устные ответы на вопросы билетов**

Список примерных вопросов

Тема 1. Общие сведения об искусственных сооружениях.

Направления развития мостостроения.

Тема 3. Основные конструктивные решения железобетонных мостов и путепроводов.

Основные тенденции развития в строительстве железобетонных пролетных строений мостов.

Тема 7. Основные конструктивные решения металлических мостов и путе-

проводов.

Стали, применяемые для конструкций металлических мостов. Основные системы металлических мостов.

Тема 8. Оборудование металлических мостов и путепроводов.

Особенности конструкций водоотвода, деформационных швов, тротуара, перил, и ограждений металлических мостов.

Тема 10. Балочные пролетные строения со сквозными фермами.

Расчет и конструирование болтовых и сварных элементов ферм. Расчет узлов. Связи между главными балками со сплошной стенкой и сквозными фермами. Продольные и поперечные связи. Основные элементы связей, типы сечений, конструктивные требования. Схемы решеток продольных и поперечных связей. Конструкция узлов связей. Опорные рамы.

Тема 11. Виды, конструкции и расчет опор.

Определение нагрузок, действующих на промежуточные опоры и устои. Проверки прочности и устойчивости опор внецентренно сжатых бетонных и железобетонных опор. Расчеты по трещиностойкости.

Тема 12. Трубы под насыпями.

Определение усилий в элементах. Конструирование и расчет. Методы строительства.

Тема 13. Рамные мосты.

Достоинства и недостатки, особенности расчета, способы монтажа.

Тема 14. Арочные мосты.

Особенности расчета, способы возведения.

Тема 15. Висячие и вантовые мосты.

Область применения.

Тема 16. Общие сведения о транспортных тоннелях.

Область применения транспортных тоннелей. Особенности транспортных тоннелей отечественного и зарубежного производства.

Тема 17. Конструкция и оборудование тоннелей.

Вентиляция. Искусственное освещение и водоотвод. Устройства, обеспечивающие безопасность движения в тоннелях. Основы расчета тоннельных отделок.

Тема 18. Общие принципы и нормы строительства искусственных сооружений на автомобильных дорогах. Структура монтажных работ.

Тема 19. Организация и технология строительства.

Сборка конструкций на стапелях и подмостях. Навесная и полунавесная сборка. Надвижка пролетных строений. Установка конструкций в проектное положение с плавучих опор. Гарный, открытый, щитовой и специальные способы строительства тоннелей.

### **Раздел 3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Инженерно-гидрометеорологические изыскания объектов электроэнергетики**

#### **Модуль ГИДРОТЕХНИКА**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Клименко Дмитрий Евгеньевич	канд. геогр. наук, доцент	Доцент	Кафедра водного хозяйства и технологии воды, ИСА

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ ГИДРОТЕХНИКА

Таблица 1.1

Код и наименование компетенций, формируемые с участием дисциплины	Индикаторы достижения компетенции	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>З-1. Демонстрировать понимание процессов управления проектом, планирования ресурсов, критерии оценки рисков и результатов проектной деятельности.</p> <p>З-2. Формулировать основные принципы формирования концепции проекта в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>У-1. Формулировать актуальность, цели, задачи, обосновывать значимость проекта, выбирать стратегию для разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы.</p> <p>У-2. Прогнозировать ожидаемые результаты и возможные сферы их применения в зависимости от типа проекта.</p> <p>У-3. Анализировать и оценивать риски и результаты проекта на каждом этапе его реализации и корректировать проект в соответствии с критериями, ресурсами и ограничениями.</p> <p>П-1. Составлять план проекта и график реализации, разрабатывать мероприятия по контролю его выполнения и оценки результатов проекта</p> <p>П-2. Выбирать оптимальные способы решения конкретных задач проекта на каждом этапе его реализации на основе анализа и оценки рисков и их последствий с учетом ресурсов и ограничений.</p> <p>Д-1. Проявлять способность к поиску новой информации, умение принимать решения в нестандартных ситуациях.</p> <p>Д-2. Демонстрировать способность убеждать, аргументировать свою позицию</p>	Зачет
УК-3. Способен	З-1. Излагать основные позиции	

<p>организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>теории лидерства и стили руководства.  3-2. Демонстрировать понимание общих форм организации командной деятельности.  3-3. Характеризовать виды командных стратегий, факторы формирования успешной команды для эффективной деятельности.  У-1. Координировать взаимодействия и эффективные коммуникации в команде для достижения общего результата в командной работе.  У-2. Формулировать цели и задачи командной работы, определять последовательность действий по их достижению.  У-3. Анализировать виды командных стратегий для достижения целей работы команды.  П-1. Разрабатывать стратегию командной работы с учетом целей и моделировать эффективное взаимодействие членов команды в соответствии со стратегией.  П-2. Обосновать выбор членов команды и распределения полномочий (функций) ее членов, координировать взаимодействия членов команды.  Д-1. Проявлять организаторские качества, коммуникабельность, толерантность.  Д-2. Демонстрировать умение эффективно работать в команде.</p>	
<p>ОПК-3. Способен самостоятельно решать задачи профессиональной деятельности в области гидрометеорологии, интерпретировать результаты для практического использования потребителями различного профиля</p>	<p>3-1. Демонстрировать понимание принципов и методов анализа и обобщения результатов теоретических и экспериментальных исследований, применяемых в профессиональной области.; У-1. Анализировать результаты наблюдений и экспериментов, корректно интерпретировать их для формулирования заключений и выводов.; П-1. Формулировать обоснованные заключения и выводы по результатам анализа научной литературы, собственных экспериментальных данных и расчетно-теоретических работ.; Д-1. Демонстрировать умения анализировать и обобщать информацию, делать логические умозаключения.</p>	
<p>ОПК-4. Способен решать</p>	<p>3-1. Представлять возможности современных информационно-</p>	

<p>исследовательские и прикладные задачи профессиональной деятельности и создавать технологические наукоемкие продукты с использованием информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>коммуникационных средств и технологий сбора, передачи, обработки и накопления информации, создания баз данных, используемых в области профессиональной деятельности</p> <p>У-1. Выбирать и использовать современные ИТ-технологии и базы данных при сборе, анализе, обработке и представлении информации для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>П-1. Иметь опыт сбора, анализа и обработки информации при решении задач профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и баз данных.</p> <p>Д-1. Демонстрировать аналитические и системные умения, способность к поиску информации.</p>	
---	--	--



## 10. ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ, ВКЛЮЧАЯ МЕРОПРИЯТИЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

### 10.1. Распределение объема времени по видам учебной работы

Таблица 2

№ п/ п	Наименование дисциплины модуля Гидротехника	Объем времени, отведенный на освоение дисциплины модуля								
		Аудиторные занятия, час.				Промежуточная аттестация (форма итогового контроля)	Контактная работа (час.)	Самостоятельная работа студента, включая текущую аттестацию (час.)	Всего по дисциплине	
		Занятия лекцион ного типа	Практиче ские работы	Лаборато рные работы	Всего				Час.	Зач. ед.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Инженерно- гидрометеорологически е изыскания объектов электроэнергетики	18	18	0	36	Зачет	36	72	108	3
<b>Всего на освоение дисциплины модуля (час.)</b>									108	3
<b>Итого по модулю:</b>									<b>108</b>	<b>3</b>

## 10.2. Виды СРС, количество и объем времени на контрольно-оценочные мероприятия СРС по дисциплине

Контрольно-оценочные мероприятия СРС включают самостоятельное изучение материала, подготовку к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля, выполнение и оформление внеаудиторных мероприятий текущего контроля и подготовку к мероприятиям промежуточного контроля.

Таблица 3

№ п/п	Вид самостоятельной работы студента по дисциплине модуля	Количество контрольно-оценочных мероприятий СРС	Объем контрольно-оценочных мероприятий СРС (час.)
1	Подготовка к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля: лекционным, практическим занятиям.		8,1
2	Самостоятельное изучение материала		5,5
Итого на СРС по дисциплине:			13,6

## 11. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

### 3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,6</b>		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Самостоятельное изучение материала	3 семестр,	40
Практические работы	3 семестр,	60
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,4</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – зачет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,6</b>		
<b>2. Практические занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических занятий – 0,4</b>		
Текущая аттестация на практических занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

Самостоятельное изучение материала	3 семестр,	40
Выполнение практических работ	3 семестр,	60
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим занятиям–1</b>		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–не предусмотрена		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторных занятиям– 0</b>		

### 3.3. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
2	1

## 12. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.3. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

### Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Личностные качества	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.4. Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

**Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням**

<b>Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)</b>				
<b>№ п/п</b>	<b>Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)</b>	<b>Шкала оценивания</b>		
		<b>Традиционная характеристика уровня</b>		<b>Качественная характеристика уровня</b>
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

**13. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ**

Задания по контрольно-оценочным мероприятиям в рамках текущей и промежуточной аттестации должны обеспечивать освоение и достижение результатов обучения (индикаторов) и предметного содержания дисциплины на соответствующем уровне.

**5.1. Описание контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля**

**5.1.1. Практические занятия**

<b>Номер занятия</b>	<b>Примерный перечень тем практических занятий</b>
1	Расчет переходов трубопроводов через реки
2	Расчет переходов ВЛ через водные объекты разных размеров

**5.1.2. Лабораторные занятия**

*Не предусмотрено*

**5.1.3. Курсовая работа / Курсовой проект**

*Не предусмотрено*

**5.1.4. Контрольная работа**

*Не предусмотрено*

**5.1.5. Домашняя работа**

*Не предусмотрено*

**5.1.6. Расчетная работа / Расчетно-графическая работа**

*Не предусмотрено*

**5.1.7. Реферат / эссе / творческая работа [оставить нужное]**

*Не предусмотрено*

**5.1.8. Проектная работа**

*Не предусмотрено*

**5.1.9. Круглый стол**

*Не предусмотрено*

**5.1.10. Кейс-анализ**

*Не предусмотрено*

**5.2. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля****5.2.1. Зачет в форме независимого тестового контроля (НТК)**

*Не предусмотрено*

Для проведения промежуточной аттестации используется

*Не предусмотрено*

**Спецификация теста в системе СМУДС УрФУ / ФЭПО / Интернет-тренажера:**

*Не предусмотрено*

**5.2.2. Зачет в традиционной форме – устные ответы на вопросы билетов**

Список примерных вопросов

1. Принципы добычи каменного угля, нефти и газа. Принципы устройства промыслов. Принципы устройства промысловых трубопроводов. Технологии добычи полезных ископаемых карьерным и скважинным способами
2. Классификация и категории магистральных трубопроводов
3. Основные требования к трассе трубопровода
4. Конструктивные требования к трубопроводам
5. Общие требования

6. Размещение запорной и другой арматуры на трубопроводах
7. Подземная прокладка трубопроводов
8. Общие требования
9. Прокладка трубопроводов в горных условиях
10. Прокладка трубопроводов в районах шахтных разработок
11. Прокладка трубопроводов в сейсмических районах
12. Прокладка трубопроводов в районах многолетнемерзлых грунтов
13. Переходы трубопроводов через естественные и искусственные препятствия
14. Общие требования
15. Подводные переходы трубопроводов через водные преграды
16. Подземные переходы трубопроводов через железные и автомобильные
17. дороги
18. Надземная прокладка трубопровода
19. Расчет трубопроводов на прочность и устойчивость
20. Расчетные характеристики материалов
21. Нагрузки и воздействия
22. Определение толщины стенки трубопроводов
23. Проверка прочности и устойчивости подземных и наземных (в насыпи)
24. трубопроводов
25. Проверка прочности и устойчивости надземных трубопроводов
26. Компенсаторы
27. Особенности расчета трубопроводов, прокладываемых в сейсмических районах
28. Соединительные детали трубопроводов
29. Контактные соединения
30. Электропроводки
31. Кабельные линии
32. Токопроводы напряжением до 35 кВ
33. Воздушные линии электропередачи
34. Рубка просек
35. Устройство котлованов и фундаментов под опоры
36. Сборка и установка опор
37. Монтаж изоляторов и линейной арматуры
38. Монтаж проводов и грозозащитных тросов (канатов)
39. Монтаж разрядников, реклоузеров
40. Подвеска волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи
41. Распределительные устройства и подстанции
42. Электросиловые установки
43. Характеристика и устройство тепловых станций. Характеристика водоемов-охладителей
44. Расчет характеристик водохранилищ. Принципы регулирования стока. Характеристики турбинного хозяйства. Типы плотин и их характеристики
45. Характеристика и устройство атомных станций. Характеристика водоемов-охладителей
46. Характеристики и методы расчета ветровой энергии. Характеристики и методы расчета интенсивности солнечной энергии

## 47. Характеристики и методы расчета приливов. Устройство ПЭС

### Раздел 3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Нормативная база в инженерных изысканиях

#### Модуль ГИДРОТЕХНИКА

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Клименко Дмитрий Евгеньевич	канд. геогр. наук, доцент	Доцент	Кафедра водного хозяйства и технологии воды, ИСА



#### 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ ГИДРОТЕХНИКА

Таблица 1.1

Код и наименование компетенций, формируемые с участием дисциплины	Индикаторы достижения компетенции	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
<p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий, в том числе в цифровой среде</p>	<p>З-1. Демонстрировать понимание основных методов системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций.                      З-2. Определять этапы разработки стратегии действий, в том числе в цифровой среде, и методы решения проблемных ситуаций.                      У-1. Выявлять проблемные ситуации, используя методы системного подхода и критического анализа.                      У-2. Обосновывать выбор стратегии для достижения поставленной цели, в том числе в цифровой среде, с учетом ограничений, рисков и моделируемых результатов.                      У-3. Анализировать проблемную ситуацию, выявлять и определять способы ее разрешения.                      П-1. Использовать эффективные стратегии действий для решения проблемной ситуации, в том числе в цифровой среде, с учетом оценки ограничений, рисков и моделируемых результатов.                      П-2. Использовать методы критического анализа и системного подхода в разработке стратегии действий для решения проблемных ситуаций, в том числе в цифровой среде.                      Д-1. Демонстрировать аналитические способности и критическое мышление</p>	<p>Зачет</p>
<p>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>З-1. Демонстрировать понимание процессов управления проектом, планирования ресурсов, критерии оценки рисков и результатов проектной деятельности.                      З-2. Формулировать основные принципы формирования концепции проекта в сфере профессиональной деятельности.                      У-1. Формулировать актуальность,</p>	

	<p>цели, задачи, обосновывать значимость проекта, выбирать стратегию для разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы.</p> <p>У-2. Прогнозировать ожидаемые результаты и возможные сферы их применения в зависимости от типа проекта.</p> <p>У-3. Анализировать и оценивать риски и результаты проекта на каждом этапе его реализации и корректировать проект в соответствии с критериями, ресурсами и ограничениями.</p> <p>П-1. Составлять план проекта и график реализации, разрабатывать мероприятия по контролю его выполнения и оценки результатов проекта</p> <p>П-2. Выбирать оптимальные способы решения конкретных задач проекта на каждом этапе его реализации на основе анализа и оценки рисков и их последствий с учетом ресурсов и ограничений.</p> <p>Д-1. Проявлять способность к поиску новой информации, умение принимать решения в нестандартных ситуациях.</p> <p>Д-2. Демонстрировать способность убеждать, аргументировать свою позицию</p>	
<p>ОПК-2. Способен проводить научные исследования объектов, систем и процессов в области гидрометеорологии, в том числе при решении проблем изменений климата, геоэкологии и охраны окружающей среды, а также разрабатывать прогнозы (погоды, состояния климата и гидрологических объектов) различной заблаговременности</p>	<p>З-1. Демонстрировать понимание принципов, особенностей и задач проведения фундаментальных и прикладных исследований, планирования модельных или реальных экспериментов; У-1. Соотнести цель и задачи исследования с набором методов исследования, выбирать необходимое сочетание цели и средств при планировании исследований; П-1. Иметь опыт проведения фундаментальных и прикладных исследований, модельных или реальных экспериментов с использованием современной методологии, методов, оборудования и техники; Д-1. Демонстрировать аналитические умения и креативное мышление.</p>	
<p>ОПК-3. Способен самостоятельно решать задачи профессиональной</p>	<p>З-1. Демонстрировать понимание принципов и методов анализа и обобщения результатов теоретических и экспериментальных</p>	

<p>деятельности в области гидрометеорологии, интерпретировать результаты для практического использования потребителями различного профиля</p>	<p>исследований, применяемых в профессиональной области.; У-1. Анализировать результаты наблюдений и экспериментов, корректно интерпретировать их для формулирования заключений и выводов.; П-1. Формулировать обоснованные заключения и выводы по результатам анализа научной литературы, собственных экспериментальных данных и расчетно-теоретических работ.; Д-1. Демонстрировать умения анализировать и обобщать информацию, делать логические умозаключения.</p>	
<p>ПК-3. Владеет основными методами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов, аппаратуры и вычислительных комплексов</p>	<p>З-1 – Различать состав и иерархию структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия.  З-2 – Характеризовать методы оценки эффективности деятельности строительной организации; У-1 – Анализировать планы деятельности строительной организации.  У-2 – Оценивать возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации  У-3 – Оценивать эффективность деятельности строительной организации.  В-1 – Осуществлять обоснованный выбор нормативных правовых документов и оценки возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработки мероприятий по противодействию коррупции.  В-2 – Контролировать процесс выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценку степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений.</p>	
<p>ПК-4. Владеет знаниями о нормативных документах, регламентирующих организацию и методику проведения проектно-</p>	<p>З-1. Знает структуру перечня национальных нормативов в области инженерных изысканий и строительного проектирования, применяемых на обязательной и добровольной основе</p>	

<p>производственных гидрометеорологических работ</p>	<p>З-2. Знает назначение расчетных характеристик, регламентируемых нормативами к определению У-1. Умеет соотносить норматив с типом объекта изысканий или строительного проектирования У-1. Умеет сопоставлять нормативы по инженерным изысканиям с нормативами по проектированию отдельных объектов В-1. Владеет методами расчета гидрометеорологических характеристик, содержащихся в нормативах в области изысканий и проектирования, применяемых на территории РФ</p>	
--	---	--

## 14. ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ, ВКЛЮЧАЯ МЕРОПРИЯТИЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

### 14.1. Распределение объема времени по видам учебной работы

Таблица 2

№ п/ п	Наименование дисциплины модуля Гидротехника	Объем времени, отведенный на освоение дисциплины модуля								
		Аудиторные занятия, час.				Промежуточная аттестация (форма итогового контроля)	Контактная работа (час.)	Самостоятельная работа студента, включая текущую аттестацию (час.)	Всего по дисциплине	
		Занятия лекцион ного типа	Практиче ские работы	Лаборато рные работы	Всего				Час.	Зач. ед.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Нормативная база в инженерных изысканиях	18	18	0	36	Зачет	36	72	108	3
<b>Всего на освоение дисциплины модуля (час.)</b>									108	3
<b>Итого по модулю:</b>									<b>108</b>	<b>3</b>

#### 14.2. Виды СРС, количество и объем времени на контрольно-оценочные мероприятия СРС по дисциплине

Контрольно-оценочные мероприятия СРС включают самостоятельное изучение материала, подготовку к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля, выполнение и оформление внеаудиторных мероприятий текущего контроля и подготовку к мероприятиям промежуточного контроля.

Таблица 3

№ п/п	Вид самостоятельной работы студента по дисциплине модуля	Количество контрольно-оценочных мероприятий СРС	Объем контрольно-оценочных мероприятий СРС (час.)
1	Подготовка к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля: лекционным, практическим занятиям.		8,1
2	Самостоятельное изучение материала		5,5
Итого на СРС по дисциплине:			13,6

### 15. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

#### 3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,6</b>		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Самостоятельное изучение материала	1 семестр,	40
Практические работы	1 семестр,	60
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,4</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – зачет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,6</b>		
<b>2. Практические занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических занятий – 0,4</b>		
Текущая аттестация на практических занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Самостоятельное изучение материала	1 семестр,	40
Выполнение практических работ	1 семестр,	60
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим</b>		

занятиям–1
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–не предусмотрена
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– 0

### 3.3. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
2	1

## 16. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.4. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

### Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Личностные качества	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.5. Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

### Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

<b>Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)</b>				
<b>№ п/п</b>	<b>Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)</b>	<b>Шкала оценивания</b>		
		<b>Традиционная характеристика уровня</b>		<b>Качественная характеристика уровня</b>
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

## **17. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ**

Задания по контрольно-оценочным мероприятиям в рамках текущей и промежуточной аттестации должны обеспечивать освоение и достижение результатов обучения (индикаторов) и предметного содержания дисциплины на соответствующем уровне.

### **5.1. Описание контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля**

#### **5.1.1. Практические занятия**

<b>Номер занятия</b>	<b>Примерный перечень тем практических занятий</b>
1	Экспертиза содержания отчетов на основе СП 47.13330.2016
2	Экспертиза расчетов по СП 33-101-2003
3	Экспертиза нагрузок и воздействий по ПУЭ-7 и СП 20.13330.2016
4	Экспертиза климатической характеристики по СП 131.13330.2020

#### **5.1.2. Лабораторные занятия**

*Не предусмотрено*

#### **5.1.3. Курсовая работа / Курсовой проект**

*Не предусмотрено*



#### **5.1.4. Контрольная работа**

*Не предусмотрено*

#### **5.1.5. Домашняя работа**

*Не предусмотрено*

#### **5.1.6. Расчетная работа / Расчетно-графическая работа**

*Не предусмотрено*

#### **5.1.7. Реферат / эссе / творческая работа [оставить нужное]**

*Не предусмотрено*

#### **5.1.8. Проектная работа**

*Не предусмотрено*

#### **5.1.9. Круглый стол**

*Не предусмотрено*

#### **5.1.10. Кейс-анализ**

*Не предусмотрено*

### **5.2. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля**

#### **5.2.1. Зачет в форме независимого тестового контроля (НТК)**

*Не предусмотрено*

**Для проведения промежуточной аттестации используется**

*Не предусмотрено*

**Спецификация теста в системе СМУДС УрФУ / ФЭПО /Интернет-тренажера:**

*Не предусмотрено*

#### **5.2.2. Зачет в традиционной форме – устные ответы на вопросы билетов**

Список примерных вопросов

1. Норматив, применяемый на обязательной основе согласно постановлению ПРАВИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ от 26 декабря 2014 г. № 1521:
  - А) СП 11-103-97. ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА;
  - Б) СП 33-101-2003. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ РАСЧЕТНЫХ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК;
  - В) СП 31.13330.2012. "СНиП 2.04.02-84\* "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения"
2. Норматив, применяемый на добровольной основе согласно постановлению ПРАВИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ от 26 декабря 2014 г. № 1521:
  - А) СП 46.13330.2012 "СНиП 3.06.04-91 "Мосты и трубы";
  - Б) СП 47.13330.2012 "СНиП 11-02-96 "Инженерные изыскания для строительства. Основные положения";
  - В) СП 33-101-2003. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ РАСЧЕТНЫХ

## ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

3. Понятие береговой линии устанавливает:

- А) Земельный кодекс;
- Б) Водный кодекс;**
- В) Градостроительный кодекс.

4. В каком году в РСФСР впервые принят Водный кодекс:

- А) 1970;
- Б) 1980;
- В) 1972;**
- Г) 2006.

5. Согласно статье 1 Водного кодекса РФ, водохозяйственная система – это:

- А) комплекс водных объектов и предназначенных для обеспечения рационального использования и охраны водных ресурсов гидротехнических сооружений;**
- Б) часть речного бассейна, имеющая характеристики, позволяющие установить лимиты забора (изъятия) водных ресурсов из водного объекта и другие параметры использования водного объекта (водопользования);
- В) территория, поверхностный сток вод с которой через связанные водоемы и водотоки осуществляется в море или озеро;

6. Согласно ст. 65 Водного кодекса РФ, ширина водоохранной зоны для реки протяженностью 57 км, составит:

- А) 50 м;
- Б) 100 м;
- В) 200 м;**

7. Согласно ст. 65 Водного кодекса РФ, ширина прибрежной полосы реки протяженностью 57 км, имеющей особо ценное рыбохозяйственное значение, с уклоном берега более 3 градусов, составляет:

- А) 200 м;**
- Б) 50 м;
- В) 40 м;
- Г) 30 м.

8. Состав и объем инженерных изысканий для подготовки документации по планировке территории, метод их выполнения устанавливаются с учетом требований технических регламентов (согласно Градостроительному кодексу РФ):

- А) Договором;
- Б) Программой работ;**
- В) Техническим заданием.

9. Согласно Градостроительному кодексу, застройщик или лицо, получившее в соответствии с Земельным кодексом Российской Федерации разрешение на использование земель или земельного участка, находящегося в государственной или муниципальной собственности, для выполнения инженерных изысканий, вправе выполнить инженерные изыскания самостоятельно при условии:

- А) Наличие лицензии Росгидромета;
- Б) Наличие в штате специалистов необходимой квалификации;
- В) Членство в саморегулируемой организации в области инженерных изысканий.**

10. Согласно ст. 7 Лесного кодекса, в состав земель в Российской Федерации не входят:

- А) земли сельскохозяйственного назначения;
- Б) земли населенных пунктов;
- В) земли отчуждения;**
- Г) земли особо охраняемых территорий и объектов;
- Д) земли лесного фонда;
- Е) земли водного фонда.

11. Согласно Лесному кодексу РФ, к землям водного фонда относятся земли:

- А) занятые прибрежными полосами;
- Б) занятые водоохранными зонами;
- В) занятые гидротехническими и иными сооружениями, расположенными на водных объектах.**

12. Не осуществляется образование земельных участков на землях:

- А) Покрытых поверхностными водами;**
- Б) Заболоченных землях;
- В) Участках вырубок и гарей.

13. Согласно СП 47.13330.2012 "СНиП 11-02-96 "Инженерные изыскания для строительства. Основные положения", к основным видам инженерных изысканий не относятся:

- А) инженерно-экологические;
- Б) поиск, обследование существующих памятников культурного наследия, археологические исследования;**
- В) инженерно-геотехнические.

14. Основанием для выполнения инженерных изысканий является:

- А) заключаемый в соответствии с гражданским законодательством Российской Федерации договор между застройщиком или техническим заказчиком и исполнителем;**
- Б) техническое задание;
- В) программа работ.

15. Этапы выполнения инженерных изысканий обосновывает исполнитель в программе выполнения инженерных изысканий в случае:

- А) если этапы не прописаны в техническом задании;**
- Б) если объект изысканий имеет пониженный уровень ответственности;
- В) если изыскания выполняются совместно с проектными работами.

16. Задание на выполнение инженерных изысканий не может содержать сведений:

- А) о проектируемом сооружении;
- Б) о видах работ;
- В) о методах и объемах производства работ.**

17. В состав инженерно-гидрометеорологических изысканий не входят:

- А) наблюдения за элементами гидрометеорологического режима;
- Б) топографическая съемка берегов водоемов;**
- В) изучение опасных гидрометеорологических процессов и явлений;

18. Согласно СП 33-101-2003 «Определение основных расчетных гидрологических характеристик», для расчета стока дождевых паводков паводков с водосборов площадью

менее 200 кв. км используется формула:

- А) I типа
- Б) II типа;
- В) III типа;**
- Г) IV типа.

19. При выборе рек аналогов не учитывают следующее условие:

- А) однотипность стока реки-аналога и исследуемой реки;
- Б) наличие пункта наблюдений на той же реке, по которой выполняются расчеты;**
- В) географическую близость расположения водосборов;
- Г) однородность условий формирования стока, сходство климатических условий, однотипность почв (грунтов) и гидрогеологических условий, близкую степень озерности, залесенности, заболоченности и распаханности водосборов;

20. В СП 33-101-2003 не рассматривается следующее статистическое распределение:

- А) Джонсона;**
- Б) Диксона;
- В) Стьюдента;
- Г) Пирсона III типа.

21. СП 32.13330.2012 Канализация. Наружные сети и сооружения, в дополнение к СП 33-101-2003, рассматривает методы расчета:

- А) Максимального стока с заболоченных территорий;
- Б) Максимального стока с застроенных территорий;**
- В) Максимального стока с лесных водосборов.

22. Материалы СП 131.13330.2012 "СНиП 23-01-99\* "Строительная климатология" допускается использовать для определения климатических параметров участка изысканий в случае:

- А) наличия метеостанции на участке изысканий;
- Б) удалении метеостанции не более, чем на 50 км от участка изысканий;**
- В) разнице высот метеостанции и участка изысканий не более 500 м.

23. Какое количество климатических районов выделено в СП 131.13330.2012 "СНиП 23-01-99\* "Строительная климатология":

- А) Один;
- Б) Два;
- В) Три;
- Г) Четыре;**
- Д) Пять.

24. К какому климатическому району относится побережье Северного ледовитого океана:

- А) Первому;**
- Б) Второму;
- В) Третьему;
- Г) Четвертому;
- Д) Пятому.

25. Согласно СП 20.13330.2011 "СНиП 2.01.07-85\* "Нагрузки и воздействия", Москва относится к снеговому району номер:

- А) 1;
- Б) 2;

- В) 3;
- Г) 4.

26. Согласно СП 20.13330.2011 "СНиП 2.01.07-85\* "Нагрузки и воздействия", к постоянным нагрузкам не относят:

- А) вес частей сооружений, в том числе вес несущих и ограждающих строительных конструкций;
- Б) вес и давление грунтов (насыпей, засыпок), горное давление.
- В) вес стационарного оборудования: станков, аппаратов, моторов, емкостей, трубопроводов с арматурой, опорными частями и изоляцией, ленточных конвейеров, постоянных подъемных машин с их канатами и направляющими, а также вес жидкостей и твердых тел, заполняющих оборудование.**

27. Согласно СП 20.13330.2011 "СНиП 2.01.07-85\* "Нагрузки и воздействия", к кратковременным нагрузкам не относят:

- А) воздействия, обусловленные изменением влажности, усадкой и ползучестью материалов.**
- Б) снеговые нагрузки с полным расчетным значением;
- В) температурные климатические воздействия с полным нормативным значением;
- Г) ветровые нагрузки.

28. Ветровая нагрузка, согласно СП 20.13330.2011, измеряется в:

- А) м/с;
- Б) кПа;**
- В) кДж;
- Г) Н.

29. Согласно СП 20.13330.2011 "СНиП 2.01.07-85\* "Нагрузки и воздействия", к особым нагрузкам не относят:

- А) ветровые нагрузки;**
- Б) сейсмические воздействия;
- В) взрывные воздействия.

30. Поверочный расчет на вихревое возбуждение (ветровой резонанс) для зданий производят на высоте (от общей высоты здания):

- А) у основания;
- Б) на высоте 2/3 общей высоты;**
- В) у вершины;
- Г) на высоте человеческого роста.