

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан ИСА

УТВЕРЖДАЮ /А.И. Толстухин/
(Ф.И.О. декана (директора института))

02.02.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.2.3 Гидротехнические сооружения

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

20.03.02 Природообустройство и водопользование

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Инженерные системы водоснабжения и водоотведения

Курс 3
Семестр 5

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	180 / 5	часов/зачетных единиц
Лекции	18	часов
Лабораторные работы	18	часов
Практические занятия	36	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	72	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	5	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	72	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	5	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Программу составили:

старший преподаватель	СКиВС	СОГЛАСОВАНО	А.М. Сибгатуллина
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра строительных конструкций и водоснабжения

(наименование кафедры)		
31.01.2022	протокол №	8
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	В.М. Поздеев
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	В.М. Поздеев
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Ю.А. Кузнецова
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Расторгуева Елена Николаевна, директор ФГБУ "Управление "Мармелиоводхоз"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 07.02.2022 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-1 Способен к участию в строительстве инженерных систем водоснабжения и водоотведения	ПК-1.1 Знания и владение методами строительства инженерных систем водоснабжения и водоотведения.	знания: Принципы возведения сооружений для природообустройства и водопользования. Состав технической, технологической и другой рабочей документации. умения: навыки: Разработка годовых планов по строительству новых гидротехнических сооружений. Подготовка и осуществление мероприятий по освоению проектных мощностей гидротехнических сооружений
	ПК-1.2 Умение решать задачи, связанные с применением в практической деятельности методов строительства инженерных систем водоснабжения и водоотведения.	знания: умения: Осуществлять контроль качества работ при проектировании, строительстве и эксплуатации гидротехнических сооружений для природообустройства и водопользования. Использовать методы строительства инженерных систем водоснабжения и водоотведения. навыки:
2. ПК-3 Способен участвовать в научных исследованиях инженерных систем водоснабжения и водоотведения с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	ПК-3.1 Знание и владение методами научных исследований, интеллектуальных прав для выявления, учета, обеспечения правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности и распоряжения ими, в том числе в целях практического применения. Владение навыками предварительного проведения патентных исследований и патентного поиска.	знания: Иметь представление об основных типах гидротехнических сооружений для природообустройства и водопользования, их технических и эксплуатационных характеристиках. Области рационального использования гидротехнических сооружений при проектировании водохозяйственных систем при достижении наибольшей эффективности использования ресурсов и необходимого качества работ умения: навыки: Методами анализа и сравнения при проектировании гидротехнических сооружений водохозяйственных систем. Осуществлять проведение технических расчетов, разработку проектов и схем в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами.

		Выполнять необходимые инженерные расчеты
	ПК-3.2 Умение решать задачи в области научных исследований по внедрению прогрессивной техники и технологии, обеспечивающих повышение качества строительства и эксплуатации инженерных систем водоснабжения и водоотведения с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной	знания: умения: Следить за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов. Выполнять расчеты технических и эксплуатационных характеристик гидротехнических сооружений навыки:
3. ПК-4 Способен к организации работ по эксплуатации инженерных систем водоснабжения и водоотведения	ПК-4.1 Знания и владение методами организации комплекса работ по эксплуатации инженерных систем водоснабжения и водоотведения.	знания: Конструктивные особенности и эксплуатационные данные гидротехнических сооружений водохозяйственных систем. Состав проектной документации на ремонт и реконструкцию систем. Порядок оформления отчетной документации. Контроль наличия и правильности ведения технической, технологической и другой рабочей документации умения: навыки: Организация проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту сооружений согласно утвержденным планам и графикам. Оперативный контроль обеспечения производства проектной
	ПК-4.2 Умение решать задачи, связанные с организацией комплекса работ по эксплуатации инженерных систем водоснабжения и водоотведения.	знания: умения: Осуществлять контроль качества работ при проектировании, строительстве и эксплуатации гидротехнических сооружений для природообустройства и водопользования навыки:

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Инженерная геодезия (ПК-1), Введение в инженерную деятельность (ПК-3), Инженерная геодезия (ПК-3), Геоинформационные системы и мониторинг водных объектов (ПК-3), Введение в инженерную деятельность (ПК-4),

Инженерная геодезия (ПК-4), Геоинформационные системы и мониторинг водных объектов (ПК-4); практик: Учебная практика. Ознакомительная практика (ПК-1), Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (ПК-1), Учебная практика. Ознакомительная практика (ПК-3), Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (ПК-3), Учебная практика. Ознакомительная практика (ПК-4), Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Водохозяйственное строительство (ПК-1), Эксплуатация инженерных систем водоснабжения и водоотведения (ПК-3), Анализ и синтез процессов природообустройства и водопользования (ПК-3), Эксплуатация инженерных систем водоснабжения и водоотведения (ПК-4), Мелиорация, рекультивация и охрана земель (ПК-4), Санитарно-техническое оборудование зданий (ПК-4), Регулирование и наладка систем водоснабжения и водоотведения (ПК-4), Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий (ПК-4), Ремонтные работы в водоснабжении (ПК-4), Эксплуатация инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, водоотведения и обводнения территорий (ПК-4); практиках: Преддипломная практика (ПК-1), Производственная практика. Эксплуатационная практика (ПК-1), Преддипломная практика (ПК-3), Производственная практика. Эксплуатационная практика (ПК-3), Преддипломная практика (ПК-4), Производственная практика. Эксплуатационная практика (ПК-4); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-1), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-3), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-4)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: дискуссионные, исследовательские, лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция, проблемная лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Раздел 1	22	ПК-1, ПК-3, ПК-4
Лекция. Лекция №1 Основные положения дисциплины. Классификация грунтовых плотин	4	
Практическое занятие. Практическое занятие: определение отметки гребня грунтовой плотины.	6	
Лабораторная работа. Лабораторная работа №1: исследование фильтрации через однородную песчаную плотину с дренажным банкетом проведение работ с камеральной обработкой результатов и защитой	6	

<p>Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, курсового проекта/работы</p> <p>Задания для самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекций, с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами; - выполнение контрольных и аттестационных тестирований на электронном курсе; - подготовка к лабораторно-практическим занятиям и их защите; - выполнение курсового проекта («Водохранилищный гидроузел в составе грунтовой плотины и водопропускных сооружений»): вычертить на миллиметровой бумаге поперечный профиль грунтовой плотины, построить на поперечном профиле плотины экспериментальную и теоретическую кривую, просчитать их достоверность. <p>выполнение курсового проекта/работы</p>	<p>6</p> <p>6</p>	
Раздел 2	22	ПК-1, ПК-3, ПК-4
Лекция. Лекция №2,3,4,5,6: Фильтрационные расчеты однородных грунтовых плотин на водонепроницаемом основании, способы понижения ординат депрессионной кривой. Противофильтрационные мероприятия (экран, понур с экраном, ядро), способы расчетов. Фильтрационные расчеты на водопроницаемом основании. Проверка по градиентам.	4	
Практическое занятие. Практическое занятие: определение ординат депрессионной кривой с учетом противофильтрационных мероприятий, проверка по градиентам тела плотины и грунтов основания.	6	
Лабораторная работа. Лабораторная работа № 2: исследование фильтрации через тело песчаной плотины с экраном и дренажным банкетом, проведение работ с камеральной обработкой результатов и защитой	6	
<p>Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, курсового проекта/работы</p> <p>Задания для самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекций, с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами; - выполнение контрольных и аттестационных тестирований на электронном курсе; - подготовка к лабораторно-практическим занятиям и их защите; - выполнение курсового проекта («Водохранилищный гидроузел в составе грунтовой плотины и водопропускных сооружений»): вычертить на миллиметровой бумаге поперечный профиль грунтовой плотины с экраном, построить на поперечном профиле плотины экспериментальную и теоретическую кривую, просчитать их достоверность <p>выполнение курсового проекта/работы</p>	<p>6</p> <p>6</p>	
Раздел 3	22	ПК-1, ПК-3,

		ПК-4
Лекция. Лекция №7,8,9: трассирование берегового (в теле плотины) водосброса, определение уклона водосброса. Гидротехниче-ский расчет подводящего канала, входной части, лотка водосброса, водобойного колодца, отводящего канала. Виды водоспусков, трубчатые водоспуски, расчет.	4	
Практическое занятие. Практическое занятие: для своего варианта задания выбрать водосбросного сооружения и произвести гидротехнические расчеты. Расчет трубчатого водоспуска.	6	
Лабораторная работа. Лабораторная работа №3: исследование фильтрации через песчаную плотину с ядром и дренажным банкетом, проведение работ с камеральной обработкой результатов и защитой	6	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, курсового проекта/работы Задания для самостоятельной работы: - работа с конспектом лекций, с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами; - выполнение контрольных и аттестационных тестирований на электронном курсе; - подготовка к лабораторно-практическим занятиям и их защите; - выполнение курсового проекта («Водохранилищный гидроузел в составе грунтовой плотины и водопропускных сооружений»): выбор типа водосбросных сооружений для своего варианта задания, определить уклон водосброса, провести расчет подводящего канала, входной части, лотка водосброса, водобойного колодца, отводящего канала. Расчет трубчатого водоспуска, определение диаметра трубы. выполнение курсового проекта/работы	6 6	
Раздел 4	14	ПК-1, ПК-3, ПК-4
Лекция. Лекция №10,11,12 Основные положения дисциплины. Классификация бетонных плотин на водопроницаемом основании и водонепроницаемом, подземный контур	2	
Практическое занятие. Практическое занятие: определение отметки гребня водосливной плотины исходя из отметки ФПУ, проверка на отметку НПУ	6	

<p>Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, курсового проекта/работы</p> <p>Задания для самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекций, с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами; - выполнение контрольных и аттестационных тестирований на электронном курсе; - подготовка к лабораторно-практическим занятиям и их защите; - выполнение курсового проекта («Водохранилищный гидроузел в составе грунтовой плотины и водопропускных сооружений»): вычертить на миллиметровой бумаге поперечный профиль водосливной плотины, Оценить сопряжение с нижним бьефом. Водослив вычертить по координатам Кригера-Офицера <p>выполнение курсового проекта/работы</p>	6 6	
Раздел 5	14	ПК-1, ПК-3, ПК-4
<p>Лекция. Лекция № 13,14,15 Конструирование подземного водонепроницаемого контура сливного тракта: понур, тело плотины, во-добойная часть, рисберма, концевой участок. Проверка по удлинённой контурной линии избыточного давления на подземный контур, проверка по градиентам.</p>	2	
<p>Практическое занятие. Практическое занятие: для своего варианта задания выбрать подземный контур водосливного тракта (водопроницаемое, водонепроницаемое основание). Назначение по приближенным зависимостям размеров подземного контура, по способу удлинённой контурной линии, проверка по градиентам. Определить силы и нагрузки на контур водосливной плотины: построить эпюры напряжений в грунте основания для строительного и эксплуатационного случаев работы плотины.</p>	6	
<p>Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, курсового проекта/работы</p> <p>Задания для самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекций, с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами; - выполнение контрольных и аттестационных тестирований на электронном курсе; - подготовка к лабораторно-практическим занятиям и их защите; - выполнение курсового проекта («Водохранилищный гидроузел в составе грунтовой плотины и водопропускных сооружений»): вычертить подземный контур водосливной плотины, выполнить расчеты по удлинённой контурной линии, выполнить проверку по градиентам <p>выполнение курсового проекта/работы</p>	6 6	
Раздел 6	14	ПК-1, ПК-3, ПК-4
<p>Лекция. Лекция №16, 17: общие понятия о гидротехнических</p>	2	

сооружениях для водного транспорта, лесопропускные сооружения, рыбопропускные сооружения, механическое оборудование на ГТС водохозяйственных систем, затворы плоские, сегментные, секторные		
Практическое занятие. Практическое занятие: расчет нагрузок на секцию (тело плотины), определение краевых напряжений, расчет секции водосливной плотины на сдвиг	6	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, курсового проекта/работы Задания для самостоятельной работы: - работа с конспектом лекций, с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами; - выполнение контрольных и аттестационных тестирований на электронном курсе; - подготовка к лабораторно-практическим занятиям и их защите; - выполнение курсового проекта («Водохранилищный гидроузел в составе грунтовой плотины и водопропускных сооружений»): определить нагрузки на водосливную плотину, краевые напряжения в грунте основания, проверить по допускаемым напряжениям, оценить устойчивость плотины на сдвиг	6	
выполнение курсового проекта/работы	6	
Иная контактная работа: выполнение контрольной работы, защита курсового проекта/работы	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом лабораторно-практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение **курсового проекта, тестовых контрольных**

работ на электронном курсе, лабораторно-практических работ. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен; по курсовому проекту - дифференцированный зачёт.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Гидротехнические сооружения комплексного и отраслевого назначения [Текст] : метод. указания к выполнению дипломного проекта (диплом. работы) для студентов специальности 320600 / [сост. В. П. Сапцин]. 3-е изд., перераб. и доп. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2000. - 32 с. Экземпляры: всего 25.	25
2.	Сапцин, Валерий Петрович. Гидротехнические сооружения комплексного и отраслевого назначения [Текст] : конспект лекций : [учеб. пособие]. Ч. 1 : Грунтовые плотины, 2005. - 70 с. Экземпляры: всего 28.	27
3.	Сапцин, Валерий Петрович. Гидротехнические сооружения комплексного и отраслевого назначения [Текст] : лаб. практикум / В. П. Сапцин, А. В. Парфенов. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2006. - 50 с. Экземпляры: всего 24.	24
4.	Сапцин, Валерий Петрович. Гидротехнические сооружения комплексного и отраслевого назначения [Текст] : конспект лекций. Ч. 2 : Водосливные плотины и специальные сооружения, 2010. - 230 с. Экземпляры: всего 50.	50 / https://portal.volgatech.net/books/Sapcin_GTS.pdf
5.	Сапцин, Валерий Петрович. Водопропускные сооружения гидроузлов с глухими грунтовыми плотинами [Текст] : [конспект лекций по дисциплине "Гидротехнические сооружения водохозяйственных систем" для студентов направления 280100.62 "Природообустройство и водопользование"] / В. П. Сапцин; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2013. - 179 с. ISBN 978-5-8158-1112-6. Экземпляры: всего 25.	25
6.	Проектирование водохозяйственных систем [Текст] : методические указания по выполнению курсового проекта / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т"; [сост. В. П. Сапцин]. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2014. - 119 с. Экземпляры: всего 27.	26 / https://portal.volgatech.net/books/Sapcin_proektirovanie_vodoxoziaistvennix_sistem_2014.pdf
7.	Нестеров, Михаил Васильевич. Гидротехнические	9

	сооружения [Текст] : [учебник по специальности "Мелиорация и водное хозяйство"] / М. В. Нестеров. 2-е изд., испр. и доп. МинскМосква: Новое знаниеИНФРА-М, 2018. - 600 с. ISBN 978-5-16-010306-8. Экземпляры: всего 9.	
8.	Гидротехнические сооружения [Текст] : [учеб. для студентов вузов по направлению "Стр-во" специальности "Гидротехн. стр-во"] : в 2 ч. / Л. Н. Рассказов [и др.] ; под ред. Л. Н. Рассказова. Ч. 1, 2008. - 575 с. ISBN 978-5-93093-593-6. Экземпляры: всего 10.	10
9.	Гидротехнические сооружения [Текст] : в 2 т. : [учеб. для студентов вузов по направлению "Стр-во" и специальности "Гидротехн. стр-во"] / Л. Н. Рассказов [и др.] ; под ред. Л. Н. Рассказова. Ч. 2, 2008. - 527 с. ISBN 978-5-93093-595-0. Экземпляры: всего 10.	10
10.	Сапцин, Валерий Петрович. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений [Текст] : учебное пособие / В. П. Сапцин; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016. - 146 с. ISBN 978-5-8158-1632-9. Экземпляры: всего 31.	31 / https://portal.volgatech.net/books/Sapcin_ekspluatacia_monitoring_2016.pdf
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	250 (III)	Автоматизированный лабораторный комплекс (1), Блок измерит. цифровой для изм. величины потока жидк. (1), Измеритель цифровой коэф.прозрачности (1), Микровертушка гидрометрическая ГМЦМ-1м с выходом на ПК (1), Навигатор : GPSMAP 76 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
2.	123 (III)	ИЗМЕРИТЕЛЬ СКОР.ТЕЧ. (1), Насос консольный K100-80-160	Microsoft Windows Enterprise, Справочная

		15.000 Q=100 H=32 (1), Насос консольный K200-150-315 45.000 Q=315 H=32 (2), Палатка Илеть-4 (1), Установка лабораторная (лоток плоский гидравлический) (1), Эхолот Matrix 17 (1), Комплект учебной мебели (1)	правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
--	--	---	---

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

1. Классификация гидротехнических сооружений?

- 1) всегда испытывает воздействие воды;
- 2) всегда испытывает воздействие льда;
- 3) всегда испытывает динамическое воздействие ветра;
- 4) всегда испытывает влияние атмосферы

2. Максимальная высота капиллярного поднятия в среднезернистых песках...

- 1) (0,15...0,40) м; 2) (1,4...4,0) м; 3) (1,0...2,0) м; 4) (1,0...2,5) м

3. Коэффициент надежности грунтовых плотин III класса капитальности?

- 1) 1,15; 2) 1,20; 3) 1,25; 4) 1,10

4. Кто является основоположником фильтрационных расчетов грунтовых плотин России?

- 1) Павловский; 2) Крицкий; 3) Караушев; 4) Менкель

5. Что необходимо выполнить в однородной грунтовой плотине, если наблюдается «суффозия грунтов»?

- 1) предусмотреть противофильтрационные устройства; 2) дренаж; 3) наклонный фильтр; 4) закрытый дренаж

6. Какому закону подчиняется фильтрация в грунтовых плотинах?

- 1) ламинарному; 2) турбулентному; 3) переходному; 4) гидравлически гладкому

7. Чем отличается паводок от половодья по времени появления?

- 1) нерегулярен в течение года; 2) раз в год; 3) раз в месяц; 4) раз в неделю

8. Когда назначаются бермы на откосах грунтовых плотин, если высота плотины >20 м?

- 1) через каждые 8...12 м по высоте; 2) через 5 м; 3) через 6 м; 4) через 7 м

9. Как назначается ширина по гребню в грунтовых плотинах?

- 1) по классу сооружения; 2) 4 м; 3) 6 м; 4) 8 м

10. Требования к водосбросным сооружениям?

- 1) пропустить излишние воды из водохранилища; 2) обеспечить транзитный водный расход; 3) обеспечить требуемый уклон сооружения; 4) обеспечить сопряжение бьефов с затопленным гидравлическим прыжком

11. Как обеспечить не допуск перелива через гребень грунтовой плотины?

1) установкой парапета; 2) заложением откосов; 3) устройством дренажа; 4) устройством берма

12. По каким параметрам определяются ветровые волны?

1) скоростью ветра и длиной разгона волны; 2) длиной водоема; 3) очертанием водохранилища в плане; 4) классом проектируемого сооружения

13. Какова размерность коэффициента фильтрации?

1) м/сутки; 2) м/сутки; 3) мсутки; 4) дмсутки

14. Для защиты напорного откоса грунтовых плотин используются асфальтовые экраны, при напоре 20 м какова их средняя толщина?

1) 6 см; 2) 12 см; 3) 8 см; 4) 10 см

15. Требования к водопропускным сооружениям?

1) обеспечить транзитный расход в реке; 2) обеспечить сопряжение бьефов; 3) повлиять на сбойность потока; 4) обеспечить равномерность потока

16. Какой из водосбросов наиболее требователен к грунту основания?

1) консольный перепад; 2) быстроток; 3) перепад; 4) перепад с искусственной шероховатостью

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Классификация ГТС: по напору; материалам; пропуску расходов воды; грунтам основания.

2. Выбор отметки гребня грунтовых плотин. Способы расчета ветровых волн.

3. Как проектируется «волногасящая берма»? По каким параметрам оценивается безопасность грунтовых плотин от перелива воды через гребень плотины?

4. Способы расчета грунтовых плотин. Что понимается под термином «коэффициент заложения откоса»? Как вычерчивается поперечный профиль грунтовой плотины?

5. Защитные мероприятия по креплению низового откоса грунтовых плотин в связи с капиллярным поднятием депрессионной кривой.

6. Как определить пойменную часть грунтовой плотины и русловую часть?

7. Фильтрационный расчет однородных грунтовых плотин на водонепроницаемом основании.

8. По каким параметрам оценивается необходимость в проектировании противофильтрационных устройств.

9. Фильтрационный расчет однородных грунтовых плотин, оборудованных дренажным банкетом. Как осуществляется защита закрытого дренажа, дренажного банкета?

10. Построение кривой депрессии с закрытым дренажом по способу Н.Н. Павловского.

Что понимается под понятием «обратный фильтр»?

11. Фильтрационный расчет однородной грунтовой плотины для пойменной части по методу Е.А. Замарина.

12. Фильтрационный расчет руслового участка грунтовой плотины по методу Е.А. Замарина.

13. Грунтовые плотины на проницаемом основании; основная методика расчета.

Фильтрационные расчеты грунтовых плотин, оборудованных противофильтрационными устройствами на

водопроницаемых основаниях.

14. Фильтрационный расчет грунтовых плотин, оборудованных экранами, материалы экранов.
15. Фильтрационный расчет грунтовых плотин, оборудованных центральными ядрами.
16. Фильтрационные расчеты грунтовых плотин, оборудованных экранами и понурами.
17. Проверка по допускаемым градиентам.
18. Гидротехнический расчет устойчивости низового откоса грунтовых плотин на водопроницаемом основании для основного случая.
19. Каким образом определяется устойчивость откосов грунтовых плотин для особых случаев?
20. Устойчивость низового откоса грунтовых плотин на трещиноватых, скальных грунтах.
21. На какую обеспеченность рассчитываются водосбросные сооружения?
22. Расчет водосбросных сооружений в естественных понижениях местности.
23. Расчет траншейного водосброса.
24. Гидротехнический расчет быстротоков с гладким дном.
25. Гидротехнический расчет быстротоков с искусственной шероховатостью. В каких случаях применяются такие сооружения.
26. Гидротехнический расчет консольного перепада.
27. Расчет многоступенчатого перепада.
28. Проектирование сифонного водосброса.
29. Определение размеров гасителей и длины выходной части водосбросных сооружений.
30. Гидротехнический расчет отводящего канала.
31. Гидротехнический расчет и конструктивные решения трубчатого водоспуска.
32. Расчет башенного водоспуска.
33. Основные положения дисциплины. Классификация бетонных плотин на водопроницаемом основании и водонепроницаемом, подземный водонепроницаемый контур.
34. Практическое занятия: определение отметки гребня водосливной плотины исходя из отметки ФПУ, проверка на отметку НПУ.
35. Водослив плотины по координатам Кригера-Офицерова для профилирующего напора.
36. Конструирование подземного водонепроницаемого контура сливного тракта: понур, тело плотины, водобойная часть, рисберма, концевой участок.
37. Проверка по удлиненной контурной линии избыточного давления на подземный контур, проверка по градиентам.
38. Силы и нагрузки на контур водосливной плотины, разрез на блоки бетонирования. Расчет по формуле неравномерного сжатия нагрузок на грунт основания. Построение эпюр напряжений в грунте основания для строительного и эксплуатационного случаев работы водосливной плотины.
39. Общие понятия о гидротехнических сооружениях для водного транспорта, судоходные шлюзы и судоподъемники. Расчеты.
40. Лесопропускные сооружения: особенности различных видов пропуска леса, виды лесопропускных сооружений (лесоспуски, плотоходы).
41. Рыбопропускные сооружения: рыбоходы лоткового типа, рыбоходы с поперечными перегородками,

прудковые рыбоходы, лестничные рыбоходы. Рыбоподъемники. Рыбоводные пруды.

42. Механические устройства гидротехнических сооружений: затворы плоские, сегментные, секторные и др.