

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич

Должность: Профессор по образовательной деятельности

Дата подписания: 27.06.2023 20:38:56

Уникальный программный ключ:

790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО РГАЗУ)

Факультет электроэнергетики и технического сервиса

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

Гидроузлы комплексного назначения. Строительство и реконструкция гидроузлов

Направление подготовки 20.03.02 – Природообустройство и водопользование

Профиль « Водоснабжение и водоотведение»

Форма обучения заочная

Квалификация – бакалавр

Курс 5

Балашиха 2021

Рассмотрена и рекомендована к использованию кафедрой «Природообустройство и водопользование» (протокол № 6 от «04» февраля 2021г.), методической комиссией факультета Электроэнергетики и ТС (протокол № 3 от «09» февраля 2021 г.)

Составитель: В.В.Тетдоев – д.б.н., профессор кафедры природообустройства и водопользования

Рабочая программа дисциплины «Гидроузлы комплексного назначения. Строительство и реконструкция гидроузлов» разработана в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 20.03.02 – Природообустройство и водопользование, профиль: « Водоснабжение и водоотведение»

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – научить будущих специалистов проектировать, эксплуатировать и производить реконструкцию гидротехнических сооружений, отличать их конструктивные особенности, режимы работы и назначение. Владеть навыками мониторинга технического состояния гидротехнических сооружений; ознакомить бакалавров с основными типами, конструкциями и режимами работы гидротехнических сооружений различного назначения, дать знания об особенностях работы ГТС с учётом при расчётах и проектировании взаимодействия сооружений с водной средой, формирование у студентов знаний о методах наблюдений за гидротехническими сооружениями с целью проведения их реконструкции, о составе основных видов работ при проведении реконструкции, о методах оценки надёжности гидротехнических сооружений и нормах техники безопасности при проведении инженерных работ на аварийных гидротехнических сооружениях.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видом профессиональной деятельности, на который ориентирована программа бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

производственно-технологическая деятельность:

- реализация проектов природообустройства и водопользования;
- производство работ по строительству и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения территорий;
- мониторинг функционирования объектов природообустройства и водопользования; участие в работах по проведению изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов;

научно-исследовательская деятельность:

участие в решении отдельных научно-исследовательских и научно-прикладных задач по разработке новых методов и технологий в области природообустройства, водопользования и обводнения, по научному обоснованию режимов функционирования объектов природообустройства, водопользования и обводнения, по оценке воздействия природообустройства и водопользования на природную среду;

проектно-изыскательская деятельность:

проектирование объектов природообустройства, водопользования и обводнения: мелиоративных и рекультивационных систем, систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения, водохозяйственных систем, природоохранных комплексов, систем комплексного обустройства водосборов.

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

компетенции	Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
ОПК-3	способность обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов	<p>Знать: знать теоретические основы гидростроительства, типы гидротехнических сооружений и природные условия их применения.</p> <p>Уметь: на основе анализа возможных вариантов применять гидротехнические сооружения, обеспечивающие рациональное использование водных ресурсов.</p> <p>Владеть: способностью предусмотреть меры, обеспечивающие надежную работу гидротехнических сооружений и требуемое качество выполняемых работ.</p>
ПК-3	способность соблюдать установленную технологическую дисциплину при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	<p>Знать: основы рационального водопользования, технологические требования при компоновке гидроузлов.</p> <p>Уметь: выполнять расчёты устойчивости и прочности подпорных гидротехнических сооружений в системах водопользования для их безопасной эксплуатации на объектах водопользования.</p> <p>Владеть: навыками выбора и применения технологии организации и строительства гидроузлов</p>
ПК-9	готовность участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды	<p>Знать: правила и нормы безопасной эксплуатации гидротехнических сооружений, основные задачи проведения наблюдений при их строительстве и эксплуатации для оценки воздействия на компоненты природной среды.</p> <p>Уметь: определять исходные данные и подбирать приборы для проведения наблюдений.</p> <p>наблюдений в строительный и эксплуатационный период и оформления полученных показателей.</p>
ПК-13	Способность использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов	<p>Знать: методы проектирования инженерных сооружений гидроузлов, особенности их конструкции и основы расчета.</p> <p>Уметь: выполнять расчеты при проектировании ГТС в различных системах водопользования.</p> <p>Владеть: основными принципами проектирования рыбо-, шуго-, наносозащитных сооружений, их конструктивных элементов.</p>

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у выпускника следующих компетенций: общекультурных; общепрофессиональных и профессиональных (ОПК; ПК). В данном пункте компетенции указываются в соответствии с ФГОС ВО. Компетенции, приведенные во ФГОС ВО, являются **обязательными**. Дополнительные компетенции указываются с учетом профиля (программы) основной образовательной программы.

В результате освоения дисциплины выпускник должен:

Знать: задачи, перспективы и направления совершенствования производства применительно к создаваемым объектам, поддержанию их в соответствующем состоянии; основные виды различных ГТС; особенности работы оснований ГТС; особенности работы грунтовых, бетонных глухих, и водосбросных плотин; основные типы

механического оборудования; методы и конструктивные элементы регуляционных сооружений; методы наблюдения за потенциально опасными ГТС; основные методы реконструкции напорных сооружений; этапы реконструкции ГТС.

Уметь: применять современные методы строительства и эксплуатации ГТС, обеспечивающие эффективное использование и экономию ресурсов; оценивать последствия взаимодействия ГТС с фильтрующей и протекающей через элементы водопропускных сооружений водой; осваивать и внедрять в практику достижения научно-технического прогресса; оценивать пропускную способность водосбросных, водопропускных и водопроводящих сооружений; выполнять расчёты прочности и устойчивости ГТС; производить выбор материалов для производства работ по реконструкции ГТС; рассчитывать объём работ по реконструкции сооружения; обосновывать выбор того или иного метода производства работ в зависимости от класса сооружения.

Владеть: терминологией, используемой при проектировании ГТС; навыками проектирования основных сооружений гидроузла с плотиной из грунтовых материалов; информацией о действующей нормативной базе и условиях её использования; основами управленческой деятельности, навыками использования современных инновационных технологий; опытом работы с нормативной строительной документацией и сборниками производственных норм; навыками в области применения новых технологий по реконструкции гидротехнических сооружений с соблюдением всех норм техники безопасности.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина относится вариативной части ООП, по выбору студента, и осваивается на 5 курсе. Предшествующими дисциплинами, обеспечивающими успешное изучение дан-

ной дисциплины, являются следующие: «Механика (Теоретическая механика)»; «Метрология, стандартизация и сертификация»; «Основы строительного дела: Инженерная геодезия и механика грунтов»; «Начертательная геометрия и инженерная графика»; «Эксплуатация и мониторинг водохозяйственных систем и сооружений».

Курс базируется на умениях и компетенциях, полученных студентами при изучении вышеперечисленных дисциплин.

3.1. Дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих дисциплин	№ модулей данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих дисциплин					
		1	2	3	4		
1.	Механика (Теоретическая механика)		+	+	+		
2.	Метрология, стандартизация и сертификация			+	+		
3.	Основы строительного дела: Инженерная геодезия и механика грунтов		+	+	+		
4.	Начертательная геометрия и инженерная графика		+	+	+		
5.	Эксплуатация и мониторинг водохозяйственных систем и сооружений	+	+		+		

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

№ п.п.	Вид учебной работы	Всего, академ. часов	Курс/ Семестры
			5
1.	Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная) всего	16	16
1.1.	Аудиторные работы (всего), в том числе:	-	-
	лекции (Л)	6	6
	практические и семинарские занятия (ПЗ)	10	10
	лабораторные работы (ЛР)	-	-
1.2.	Контактная работа обучающихся с преподавателем (вне-аудиторная работа) всего, в том числе:	Исходя из норм нагрузки на одну группу (одного студента)	
	курсовое проектирование (работа)	-	-
	контрольная работа	0,5 академ. часа на одну работу	
	групповая консультация	1 академ. час на группу	
	проведение промежуточной аттестации (зачет)	0,25 академ. часа на одного обучающегося	
	иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем	-	-
2.	Самостоятельная работа (всего, по плану), в том числе:	128	128
2.1.	Изучение теоретического материала	80	80
2.2.	Написание курсового проекта (работы)	-	-
2.3.	Написание контрольной работы	35	35
2.4.	Другие виды самостоятельной работы (реферат)	13	13
3.	Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет
	Общая трудоемкость	академ. час. зач. ед.	144 4
			144 4

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание модулей дисциплин, структурированных по темам (занятия лекционного типа)

№ п/п	Наименование модуля	Содержание раздела	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОПК, ПК)
1.	Общие сведения о гидротехнических сооружениях и условиях их работы	Тема 1.1. Гидротехнические сооружения и их классификация Тема 1.2. Гидроузлы и гидросистемы, их классификация Тема 1.3. Особенности и условия работы гидротехнических сооружений Тема 1.4. Общие вопросы проектирования гидротехнических сооружений	36	ПК-9 ПК-13
2.	Общие вопросы расчётов устойчивости и прочности подпорных бетонных гидротехнических сооружений	Тема 2.1. Нагрузки и воздействия на подпорные бетонные гидротехнические сооружения. Особенности расчётов по предельным состояниям Тема 2.2. Расчёты устойчивости подпорных бетонных гидротехнических сооружений Тема 2.3. Расчёты прочности бетонных гидротехнических сооружений	36	ОПК-3, ПК-3, ПК-13

		Тема 1.4. Расчёт деформаций бетонных гидротехнических сооружений на нескальном и скальном основании. Температурно-влажностные напряжения и деформации в бетонных и железобетонных гидротехнических сооружениях		
3.	Строительство и реконструкция гидроузлов с плотинами из грунтовых и других местных материалов	Тема 3.1. Грунтовые плотины Тема 3.2. Строительство и реконструкция каменно-набросных и каменно-земляных плотин Тема 3.3. Прочие типы плотин из грунтовых материалов	36	ОПК-3, ПК-3 ПК-9, ПК-13
4.	Исследования гидротехнических сооружений	Тема 4.1. Лабораторные исследования Тема 4.2. Основы теории подобия Тема 4.3. Натурные исследования гидротехнических сооружений	36	ОПК-3 ПК-3, ПК-9,

5.2. Содержание модулей дисциплин, структурированных по темам (практические, семинарские занятия)

№ п/п	Наименование модуля	Содержание раздела	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ПК)
1.	Модуль 1	Реконструкция плотины и строительство гидротехнических сооружений	2,0	ПК-13
2.	Модуль 2	Расчёт деформаций бетонных гидротехнических сооружений	4,0	ОПК-3, ПК-3, ПК-13
3.	Модуль 3	родной грунтовой плотины. Определение фильтрационных потерь и необходимости противофильтрационных мероприятий	4,0	ОПК-3, ПК-3, ПК-13

5.2.1 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум не предусмотрен по рабочему плану.

5.2.2. Самостоятельная работа

№ п/п	№ модуля дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	ОК, ПК
1.	Модуль 1 «Общие сведения о гидротехнических сооружениях и условиях их работы»	комплексное использование водных ресурсов. Краткий исторический обзор водохозяйственного строительства и перспективы его развития с учетом экологии и охраны окружающей среды. Классификация ГТС. Особенности и условия работы ГТС, стадии проектирования. Учет экологических особенностей района и основания ГТС.	33	ПК-9
2.	Модуль 2 «Общие вопросы расчётов устойчивости и прочности подпорных бетонных гидротехнических сооружений»	Силы и нагрузки, действующие на ГТС. Нагрузки постоянные, временные, кратковременные и особые. Сочетания нагрузок и воздействий. Основные положения расчетов ГТС по предельным состояниям. Виды расчетов: устойчивости, прочности, деформаций. Расчеты устойчивости бетонных сооружений в случае нескальных оснований. Схема сдвига (плоский, смешанный и глубинный), и критерии их оценки. скальном основании. Температурные напряжения и деформации в бетонных ГТС.	30	ОПК-3 ПК-3 ПК-13

3.	Модуль 3 «Строительство и реконструкция гидротехнических сооружений с плотинами из грунтовых и других местных материалов»	<p>Общие сведения о земляных плотинах. Назначение, условия применения и классификация грунтовых плотин. Характеристика грунтов.</p> <p>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 верховым откосом без крепления. Особенности работы креплений верхового откоса.</p> <p>Особенности конструкции и возведения насыпных плотин с учётом климатических условий. Способы намыва, типы и конструкции намывных плотин. 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.</p> <p>Специальные конструкции плотин: плотины из армированного грунта, плотины из низкопрочных и переувлажнённых грунтов, грунтовые водосливные плотины. Учёт специфических условий конкретного региона при проектировании и строительстве плотин. Плотины, возводимые направленным взрывом. Плотины, возводимые в суровых климатических условиях – талые и мёрзлые. Деревянные плотины. Стланевые плотины.</p> <p>Плотин. Пути совершенствования конструкций плотин и методов их возведения. Особенности конструирования противофильтрационных элементов из негрунтовых и грунтовых материалов. Применение геотекстильных материалов и геомембран в конструкциях грунтовых плотин</p>	30	ОПК-3 ПК-3 ПК-9 ПК-13
4.	Модуль 4 «Исследования гидротехнических сооружений»	<p>Лабораторные исследования. Задачи и виды лабораторных исследований гидротехнических сооружений и их развитие. Основы теории подобия. Гидравлическое моделирование.</p> <p>Моделирование напряжённого состояния и прочности гидротехнических сооружений и их оснований при возведении статических и динамических нагрузок и температур.</p> <p>Натурные исследования гидротехнических сооружений.</p>	35	ОПК-3 ПК-3 ПК-9

5.3. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Пр	Лаб	КР/КП	СРС	
ОПК3	+	+			+	отчет по практической работе, контрольная работа, тематические тесты.
ПК3	+	+			+	отчет по практической работе, контрольная работа, тематические тесты
ПК9	+	+			+	Проверка конспекта, опрос на лекции, контрольная работа, тематические тесты
ПК13	+	+			+	Проверка конспекта, опрос на лекции, отчет по практической работе, контрольная работа, тематические тесты

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа / проект, СРС – самостоятельная работа студента

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Михеев, П.А. Рыбоотводы гидротехнических сооружений : монография /П.А. Михеев, А.И. Перелыгин. - Ростов н/Д : Феникс, 2014. - 263с.
2. СП 58.13330.2012 Гидротехнические сооружения. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 33-01-2003 (утв. приказом Минрегиона России от 29.12.2011 N 623)
1. СП 39.13330.2012 Плотины из грунтовых материалов. Актуализированная редакция СНиП 2.06.05-84* (утв. приказом Минрегиона России от 29.12.2011 N 635/18)
2. СП 40.13330.2012 Плотины бетонные и железобетонные. Актуализированная редакция СНиП 2.06.06-85 (утв. приказом Минрегиона России от 29.12.2011 N 618)
3. СП 101.13330.2012 Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.06.07-87 СП (Свод правил) от 30.06.2012 N 101.13330.2012.
4. П-864-88 Пособие по проектированию судоходных шлюзов к СНиП 2.06.07-87 "Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения». М.: Гидропроект, 1988.
5. Мелиоративные системы и сооружения. Речные плотинные водозаборы / Пособие к СНиП 2.06.03-85.- М.: Союзводпроект, 1985.
6. Справочник проектировщика. Гидротехнические сооружения под ред. Недриги В.П. - М.: Стройиздат, 1983.
7. Ухин, Б.В. Инженерная гидравлика : учеб. пособие для вузов / Б.В. Ухин, Ю.Ф. Мельников; под ред. Б.В. Ухина. - М. : АСВ, 2011. - 343с.
8. Метревели, В.Н. Сборник задач по курсу гидравлика с решениями : учеб. пособие для вузов / В.Н.Метревели. - М. : Высш. шк., 2007. - 91с.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения	Этапы формирования компетенций
ОПК-3	способность обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов	<p>Знать: знать теоретические основы гидростроительства, типы гидротехнических сооружений и природные условия их применения.</p> <p>Уметь: на основе анализа возможных вариантов применять гидротехнические сооружения, обеспечивающие рациональное использование водных ресурсов.</p> <p>Владеть: способностью предусмотреть меры, обеспечивающие надежную работу гидротехнических сооружений и требуемое качество выполняемых работ.</p>	Лекционные занятия, самостоятельная работа, практические занятия, контрольная работа
ПК-3	способность соблюдать установленную технологическую	<p>Знать: основы рационального водопользования, технологические требования при компоновке гидроузлов.</p> <p>Уметь: выполнять расчёты устойчивости и прочности подпорных гидротехнических сооружений в системах водопользования для их безопасной эксплуатации на объектах водопользования.</p> <p>Владеть: навыками выбора и применения технологии организации и строительства гидроузлов</p>	Лекционные занятия, самостоятельная работа, практические занятия, контрольная работа
ПК-9	готовность участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов	<p>Знать: правила и нормы безопасной эксплуатации гидротехнических сооружений, основные задачи проведения наблюдений при их строительстве и эксплуатации для оценки воздействия на компоненты природной среды.</p> <p>Уметь: определять исходные данные и подбирать приборы для проведения наблюдений.</p> <p>Владеть: навыками обработки и анализа результатов наблюдений в строительный и эксплуатационный период и оформления полученных показателей.</p>	Лекционные занятия, самостоятельная работа, практические занятия, контрольная работа
ПК-13	Способность использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов	<p>Знать: методы проектирования инженерных сооружений гидроузлов, особенности их конструкции и основы расчета.</p> <p>Уметь: выполнять расчеты при проектировании ГТС в различных системах водопользования.</p> <p>Владеть: основными принципами проектирования рыбо-, шуго-, наносозащитных сооружений, их конструктивных элементов.</p>	Лекционные занятия, самостоятельная работа, практические занятия, контрольная работа

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Коды компетенции	анируемых результатов обучения и	Этапы формирования	Оценочные средства	Описание шкалы и критериев оценивания			
				неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-3	Знать: теоретические основы гидростроительства, типы гидротехнических сооружений и природные условия их применения	Лекционные занятия	Знание лекционного материала, тематические и итоговые тесты ЭИОС различной сложности, вопросы к зачету (теоретическая часть)	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно «удовлетворительно» выставляется студенту, если он обладает знаниями только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения	выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	выполнено правильно «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно
	Уметь: на основе анализа возможных вариантов применять гидротехнические сооружения, обеспечивающие рациональное	самостоятельная работа студента, контрольная работа	Знание лекционного и практического материала, владение практическими навыками для выполнения заданий контрольной работы, тематические тесты ЭИОС различной сложности	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	«удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»
	Владеть: предусмотреть обеспечивающие работу и требуемые работы	самостоятельная работа студента, практические занятия	Знание лекционного и практического материала, владение практическими навыками для выполнения практических заданий, тематические и итоговые	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать сложные задачи на основе приобретенных зна-	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных зна-	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний,	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и

Коды компетенции	анируемых результатов обучения и	Этапы формирования	Оценочные средства	Описание шкалы и критериев оценивания			
				неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
			тесты ЭИОС различной сложности	ний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	ний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последова-	умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	ков, с их применением в нетипичных ситуациях
ПК-3	Знать: основы рационального водопользования, технологические требования при компоновке гидроузлов.	лекционные занятия	Знание лекционного материала, тематические и итоговые тесты ЭИОС различной сложности, вопросы к зачету (теоретическая часть)	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно «влетворительно» выставляется студенту, если он обладает знаниями только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточные правильные формулировки,	выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	выполнено «правильно» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его
	Уметь: выполнять расчёты устойчивости и прочности подпорных гидротехнических сооружений в системах водопользования для их безопасной эксплуатации на объектах водопользования	самостоятельная работа студента, контрольная работа	Знание лекционного и практического материала, решение практических задач контрольной работы, тематические тесты ЭИОС различной сложности	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	«влетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточные правильные формулировки,	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»

Коды компетенции	анируемых результатов обучения и	Этапы формирования	Оценочные средства	Описание шкалы и критериев оценивания			
				неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	Владеть: навыками выбора и применения технологии организации и строительства гидрозлов	самостоятельная работа студента, практические занятия	Знание лекционного и практического материала, владение навыками практического выбора рациональной технологии, тематические и итоговые тесты ЭИОС различной сложности	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	«влетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логи-	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях
ПК-9	Знать: правила и нормы безопасной эксплуатации гидротехнических сооружений, основные задачи проведения наблюдений при	Лекционные занятия	Знание лекционного материала, тематические и итоговые тесты ЭИОС различной сложности (теоретическая часть)	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно «влетворительно» выставляется студенту, если он обладает знаниями только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки,	выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	выполнено «правильно» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его
	Уметь: определять исходные данные и подбирать приборы для проведения наблюдений.	самостоятельная работа студента, практические занятия	Знание лекционного и практического материала, умение выбирать на практике приборы и оборудование, тематические тесты ЭИОС различной сложности	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной	«влетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно	«лично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения,

Коды компетенции	анируемых результатов обучения и	Этапы формирования	Оценочные средства	Описание шкалы и критериев оценивания			
				неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
				части программного материала, допускает существенные ошибки.	точности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении материала.	и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	
	Владеть: навыками обработки и анализа результатов наблюдений в строительный и эксплуатационный период и оформления полученных показателей.	Самостоятельная работа студента, контрольная работа	Знание лекционного и практического материала, выполнение заданий контрольной работы, тематические и итоговые тесты ЭИОС различной сложности	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	«удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логи-	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях
ПК-13	Знать: методы проектирования инженерных сооружений гидроузлов, особенности их конструкции и основы расчета.	лекционные занятия	Знание лекционного материала, тематические и итоговые тесты ЭИОС различной сложности, вопросы к зачету (теоретическая часть)	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно «удовлетворительно» выставляется студенту, если он обладает знаниями только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения	выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	выполнено правильно «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно

Коды компетенции	анируемых результатов обучения и	Этапы формирования	Оценочные средства	Описание шкалы и критериев оценивания			
				неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	Уметь: выполнять расчеты при проектировании ГТС в различных системах водопользования	самостоятельная работа студента, контрольная работа	Знание лекционного и практического материала, решение практических заданий контрольной работы, тематические тесты ЭИОС различной сложности	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает не- точности, недостаточ- но правильные формулировки,	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»
	Владеть: ми наносозащитных конструктивных элементов.	самостоятельная работа студента, практические занятия	Знание лекционного и практического материала, решение практических заданий при проектировании сооружений, тематические тесты ЭИОС различной сложности	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

1. Гидротехника, гидротехнические сооружения (ГТС), гидроузлы и гидросистемы. Классификация ГТС.

2. Негативное влияние гидротехнических сооружений на экологическую обстановку в регионе.

3. Особенности и условия работы ГТС, стадии проектирования.

4. Особенности эксплуатации гидротехнических сооружений.

5. Основная задача регулирования рек и экологические последствия.

6. Мероприятия по снижению ущерба от затопления и подтопления земель в зоне влияния ГТС.

7. Способы рационального регулирования наносного режима водотока в районе гидроузла.

8. Специальные сооружения гидроузлов. Общая характеристика.

9. Переработка берегов в верхнем и нижнем бьефах гидроузлов.

10. Классификация гидроузлов и гидросистем.

11. Силы и нагрузки, действующие на ГТС. Нагрузки постоянные, временные, кратковременные и особые.

12. Сочетания нагрузок и воздействий. Основные положения расчётов ГТС по предельным состояниям. Виды расчётов устойчивости, прочности, деформаций.

13. Расчёты устойчивости бетонных сооружений в случае нескальных оснований.

14. Расчёты устойчивости и прочности бетонных ГТС на скальном основании.

15. Подземный контур водоподпорных сооружений.

16. Классификация и общая характеристика основных типов плотин. Достоинства и недостатки различных типов плотин и условия их применения.

17. Бетонные гравитационные плотины на скальном основании, особенности и область применения. Теоретический и реальный профили массивных гравитационных плотин.

18. Температурно-влажностные напряжения и деформации в бетонных и железобетонных гидротехнических сооружениях.

19. Бетонные плотины облегченных конструкций.

20. Современные тенденции в проектировании грунтовых плотин. Пути совершенствования конструкций плотин и методов их возведения.

21. Применение геотекстильных материалов и геомембран в конструкциях грунтовых плотин.

22. Назначение, условия применения и классификация грунтовых плотин.

23. Типы и конструкции земляных плотин. Основные требования, предъявляемые к земляным плотинам.

24. Противофильтрационные устройства в теле плотины и в основании.

25. Сопряжение плотин с основанием и берегами. Дренаж тела плотины и берегов.

26. Плотины с пологим верховым откосом без крепления. Особенности работы креплений верхового откоса.

27. Особенности конструкции и возведения насыпных плотин с учётом климатических условий.

28. Каменно-земляные и каменно-набросные плотины. Области их применения, перспективы развития, типы и конструкции.

29. Специальные конструкции плотин: плотины из армированного грунта, плотины из низкопрочных и переувлажнённых грунтов, грунтовые водосливные плотины.

30. Плотины, возводимые направленным взрывом.

31. Плотины, возводимые в суровых климатических условиях – талые и мёрзлые.

32. Деревянные плотины. Стланевые плотины.

33. Особенности эксплуатации гидротехнических сооружений. Основные эксплуатационные показатели.
34. Организация технической эксплуатации гидросооружений.
35. Организация технического обслуживания гидросооружений.
36. Задачи и виды лабораторных исследований гидротехнических сооружений.
37. Моделирование напряжённого состояния и прочности гидротехнических сооружений и их оснований.
38. Натурные исследования гидротехнических сооружений.
39. Мониторинг водохранилищ.
40. Особенности визуальных и инструментальных наблюдений, осмотров и обследований ГТС.

Примеры тестовых заданий для проведения текущего контроля

Модуль 1. Общие сведения о гидротехнических сооружениях и условиях их работы

1. Основные задачи комплексных гидротехнических сооружений:

1. Реализация конечных специфических целей какой-либо отрасли народного хозяйства
2. Накопление воды в паводковый период для последующего использования в маловодный период, регулирование уровня и расходов воды, транспортирование воды к месту ее использования или потребления
3. Распределение воды

2. К надежности гидротехнических сооружений предъявляют повышенные требования, так как:

1. Их ремонт - это сложная экономическая проблема
2. Возможные аварии приводят к тяжелым последствиям
3. Все выше перечисленное

3. Негативное влияние гидротехнических сооружений на экологическую обстановку состоит в том, что:

1. Изменяют естественный режим водного объекта и наносят ущерб рыбному хозяйству
2. Занимают большие территории в ущерб землям сельхозназначения и лесного фонда
3. Все перечисленные факторы.

Модуль 2. Общие вопросы расчётов устойчивости и прочности подпорных бетонных гидротехнических сооружений

1. Класс плотин зависит от:

1. Грунта основания и материала тела плотины
2. Конструкции и высоты плотины
3. Всех перечисленных факторов

2. Какой бетон применяют в гидротехническом строительстве?

1. Тяжелый
2. Легкий
3. Пористый.

3. Плотинная схема создания сосредоточенного напора ГЭС устраивается:

1. При больших расходах воды в реке и малых уклонах её поверхности;
2. При больших уклонах свободной поверхности воды в реке и сравнительно малых используемых расходах;
3. При больших расходах воды в реке и сравнительно больших уклонах.

Модуль 3. Строительство и реконструкция гидроузлов с плотинами из грунтовых и других местных материалов

1. Повышение напора плотин требуется для:

1. Увеличения степени зарегулированности стока
2. Увеличения высоты плотины
3. Увеличения пропускной способности существующих водосбросов.

2. Надежным и экономичным решением защитного противоволнового крепления земляных откосов является:

1. Укладка дерна в клетку
2. Железобетонные ящики без дна, устанавливаемые по слою подготовки и загружаемые камнями
3. Деревянные ящики с сетчатым дном и уложенным в них обратным фильтром.

3. Затворы в гидротехнических сооружениях применяются для:

1. Закрытия отверстий и поддержания требуемого горизонта воды в верхнем бьефе
2. Пропуска воды, судов и плавающих тел
3. Все выше перечисленное

Модуль 4. Исследования гидротехнических сооружений

1. Основные недостатки гравитационных плотин:

1. Повреждение льдом, шугой, наносами
2. Слабая моноличность тела вследствие значительных термических и усадочных деформаций бетона в период возведения плотины, а также большой объем тела и большой расход дорогостоящих строительных материалов
3. Потеря прочностных свойств под действием света и изменения температуры

2. Наблюдения за гидротехническими сооружениями и оборудованием в период эксплуатации ведутся:

1. С целью определения состояния сооружения, своевременного обнаружения дефектов и выяснения причин их возникновения
2. Для глубокого изучения отдельных вопросов эксплуатации гидросооружений
3. Для диагностики состояния сооружений, конструкций или оборудования, выявления их повреждений, анализа признаков и причин повреждений, для обоснования ремонтных работ, модернизаций и реконструкции сооружений

3. Объёмы и характер натуральных исследований зависят от:

1. Количества и назначения ГТС, входящих в состав ответственности комплексного гидроузла
2. Степени ответственности комплексного гидроузла
3. Все перечисленное.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Система оценивания результатов обучения студентов в университете подразумевает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с утвержденными в установленном порядке учебными планами по направлениям подготовки

Для текущего контроля знаний и промежуточной аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующих основных профессиональных образовательных программ создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения и освоенные компетенции.

Текущий контроль знаний и умений студентов предусматривает систематическую проверку качества полученных студентами знаний, умений и навыков по всем изучаемым дисциплинам.

Формы текущего контроля знаний в межсессионный период:

- модульно-рейтинговая система с использованием тестовых инструментов информационной образовательной среды;
- контрольные задания (контрольная работа);
- отчет по практическим работам.

Контрольные работы студентов оцениваются по системе: «зачтено» или «не зачтено». Устное собеседование по выполненным контрольным работам проводится в межсессионный

период или в период лабораторно-экзаменационной сессии до сдачи экзамена по дисциплине.

Контрольные задания по дисциплине (контрольная работа) выполняется студентами в межсессионный период с целью оценки результатов их самостоятельной учебной деятельности.

Формы текущего контроля знаний на учебных занятиях: сообщение, промежуточное тестирование, устный и письменный опрос (индивидуальный, фронтальный).

Помимо перечисленных форм, могут быть установлены другие формы текущего контроля знаний студентов. Перечень форм текущего контроля знаний, порядок их проведения, используемые инструменты и технологии, критерии оценивания отдельных форм текущего контроля знаний устанавливаются преподавателем, ведущим дисциплину, и фиксируются в рабочей программе дисциплины.

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов, действующей в университете, по результатам текущего контроля знаний студент должен набрать не менее 35 баллов и не более 60 баллов.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины, выполнения контрольной работы, а также для оценивания эффективности организации учебного процесса.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Зачёт проводится в форме тестирования, в том числе и компьютерного, устного и письменного опроса по вопросам билетов, в соответствии с программой учебной дисциплины.

Рекомендуемая формы проведения зачета: устный зачет по вопросам билетов.

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов результаты зачета оцениваются в 20-40 баллов.

Максимальный рейтинговый показатель по дисциплине, который может быть достигнут студентом, равен 100 баллам, который состоит из рейтингового показателя, полученного по итогам текущего контроля знаний (максимум - 60 баллов) и рейтингового показателя полученного на зачете (максимум - 40 баллов).

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Вид контроля	Виды занятий	Перечень компетенций и планируемых результатов обучения	Оценочные средства	Объем баллов	
				мин.	макс
Текущий контроль От 35 до 60 баллов	Лекционные занятия	<p>ОПК-3 Знать: теоретические основы гидростроительства, типы гидротехнических сооружений и природные условия их применения..</p> <p>ПК-3 Знать: основы рационального водопользования, технологические требования при компоновке гидроузлов.</p> <p>ПК-9 Знать: правила и нормы безопасной эксплуатации гидротехнических сооружений, основные задачи проведения наблюдений при их строительстве и эксплуатации для оценки воздействия на компоненты природной среды.</p> <p>ПК-13 Знать: методы проектирования инженерных сооружений гидроузлов, особенности их конструкции и основы расчета.</p>	<p><i>Проверка конспекта</i></p> <p><i>Опрос на лекции</i></p> <p><i>Проверка конспекта</i></p> <p><i>Опрос на лекции</i></p> <p><i>Проверка конспекта</i></p> <p><i>Опрос на лекции</i></p> <p><i>Проверка конспекта</i></p> <p><i>Опрос на лекции</i></p>	15	20

	Практические занятия	<p>ОПК-3 Владеть: способностью предусмотреть меры, обеспечивающие надежную работу гидротехнических сооружений и требуемое качество выполняемых работ.</p> <p>ПК-3 Уметь: выполнять расчёты устойчивости и прочности подпорных гидротехнических сооружений в системах водопользования для их безопасной эксплуатации на объектах водопользования.</p> <p>ПК-13 Уметь: выполнять расчеты при проектировании ГТС в различных системах водопользования.</p>	<p><i>Отчет по практической работе</i></p> <p><i>Отчет по практической работе</i></p> <p><i>Отчет по практической работе</i></p>	10	20
	Самостоятельная работа студентов	<p>ОПК-3 Уметь: на основе анализа возможных вариантов применять гидротехнические сооружения, обеспечивающие рациональное использование водных ресурсов.</p> <p>ПК-3 Знать: основы рационального водопользования, технологические требования при компоновке гидроузлов. Уметь: выполнять расчёты устойчивости и прочности подпорных гидротехнических сооружений в системах водопользования для их безопасной эксплуатации на объектах водопользования.</p> <p>ПК-9 Знать: правила и нормы безопасной эксплуатации гидротехнических сооружений, основные задачи проведения наблюдений при их строительстве и эксплуатации для оценки воздействия на компоненты природной среды. Уметь: определять исходные данные и подбирать приборы для проведения наблюдений.</p> <p>ПК-13 Знать: методы проектирования инженерных сооружений гидроузлов, особенности их конструкции и основы расчета. Уметь: выполнять расчеты при проектировании ГТС в различных системах водопользования.</p>	<p><i>Контрольная раб. Тематические тесты</i></p> <p><i>Контрольная раб. Тематические тесты</i></p> <p><i>Контрольная раб. Тематические тесты</i></p> <p><i>Контрольная раб. Тематические тесты</i></p>	10	20
	Промежуточная аттестация От 20 до 40 баллов	<p>ОПК-3 Владеть: способностью предусмотреть меры, обеспечивающие надежную работу гидротехнических сооружений и требуемое качество выполняемых работ.</p> <p>ПК-3 Владеть: навыками выбора и применения технологии организации и строительства гидроузлов</p> <p>ПК-9 Знать: правила и нормы безопасной эксплуатации гидротехнических сооружений, основные задачи проведения наблюдений при их строительстве и эксплуатации для оценки воздействия на компоненты природной среды. Владеть: навыками обработки и анализа результатов наблюдений в строительный и эксплуатационный период и оформления полученных показателей.</p> <p>тирования инженерных сооружений гидроузлов, особенности их конструкции и основы расчета. Владеть: основными принципами проектирования рыбо-, шуго-, наносозащитных сооружений, их конструктивных элементов.</p>	<p><i>Вопросы к зачету</i></p> <p><i>Итоговые тесты</i></p> <p><i>Вопросы к зачету</i></p> <p><i>Итоговые тесты</i></p> <p><i>Вопросы к зачету</i></p> <p><i>Итоговые тесты</i></p> <p><i>Вопросы к зачету</i></p> <p><i>Итоговые тесты</i></p>	20	40
			<i>Итого:</i>	55	100

Шкала перевода итоговой оценки

Кол-во баллов за текущую успеваемость		Кол-во баллов за итоговый контроль (экзамен, зачет)		Итоговая сумма баллов	
Кол-во баллов	Оценка	Кол-во баллов	Оценка	Кол-во баллов	Оценка
55-60	отлично	35-40	отлично	90-100	отлично
45-54	хорошо	25-34	хорошо	70-89	хорошо
35-44	удовл.	20-24	удовл.	55-69	удовл.
25-34	неудовл.	10-19	неудовл.	54 и ниже	неудовл.

Основные критерии при формировании оценок

1. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

2. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

3. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

4. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1. Основная учебная литература

1. Дробаденко, В.П. Гидротехнические сооружения при открытой геотехнологии : учебник / В.П. Дробаденко, В.Е. Кисляков, О.А. Луконина. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-4355-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122147> (дата обращения: 21.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Сольский, С.В. Проектирование водохозяйственных систем: гидроузлы и водохранилища : учебное пособие / С.В. Сольский, С.Ю. Ладенко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-2298-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/95164> (дата обращения: 21.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.2. Дополнительная учебная литература

Гидротехнические сооружения и рыбоводные пруды : учебное пособие / М.В.Нестеров. - Минск: НИЦ Инфра-М, 2012.- 682с.- ISBN 978-5-16006298-3.- Текст: электронный//

Электронно-библиотечная система «Agrilib»:сайт.-Балашиха, 2012.-URL:<http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node|204> (дата обращения: 23.07.2019).- Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.

СП 58.13330.2012 Гидротехнические сооружения. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 33-01-2003

1. СП 39.13330.2012 Плотины из грунтовых материалов. Актуализированная редакция СНиП 2.06.05-84* (утв. приказом Минрегиона России от 29.12.2011 N 635/18)
2. СП 40.13330.2012 Плотины бетонные и железобетонные. Актуализированная редакция СНиП 2.06.06-85 (утв. приказом Минрегиона России от 29.12.2011 N 618)
3. СП 101.13330.2012 Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.06.07-87 СП (Свод правил) от 30.06.2012 N 101.13330.2012.
4. П-864-88 Пособие по проектированию судоходных шлюзов к СНиП 2.06.07-87 "Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения». М.: Гидропроект, 1988.
5. Мелиоративные системы и сооружения. Речные плотинные водозаборы / Пособие к СНиП 2.06.03-85.- М.: Союзводпроект, 1985.
6. Справочник проектировщика. Гидротехнические сооружения под ред. Недриги В.П. - М.: Стройиздат, 1983.
7. Ухин, Б.В. Инженерная гидравлика : учеб. пособие для вузов / Б.В. Ухин, Ю.Ф. Мельников; под ред. Б.В. Ухина. - М. : АСВ, 2011. - 343с.
9. Метревели, В.Н. Сборник задач по курсу гидравлика с решениями : учеб. пособие для вузов / В.Н.Метревели. - М. : Высш. шк., 2007. - 91с.

8.3. Электронные ресурсы

AutoCAD, Excel, информационно-справочные и поисковые системы: Yandex, Rambler, Google, Mail.ru, Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

<http://window.edu.ru/>

Электронная библиотека РГБ <http://elibrary.rsl.ru/> Электронная библиотека "Наука и техника" <http://n-t.ru/>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
1.	Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации	http://mnr.gov.ru/
2.	Федеральное агентство водных ресурсов Российской Федерации	http://voda.mnr.gov.ru/
3.	Электронно-библиотечная система "AgriLib". Раздел: «Природообустройство и водопользование».	http://ebs.rgazu.ru/?q=taxonomy/term/73
4.	Федеральная целевая программа «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012-2020 годах»	http://voda.mnr.gov.ru/activities/list.php?part=23&sphrase_id=32100
5.	Лекция «Экологические проблемы водопользования»	http://studopedia.ru/1_123030_lectsiya--ekologicheskie-problemi-vodopolzovaniya.html
6.	Энергетика. Оборудование. Документация	http://forca.ru/knigi/arhiv/montazh-ekspluatatsiya-i-remont-selskohozyaystvennogo-elektrooborudovaniya-28.html
7.	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет" (НИУ МГСУ) Институт гидротехнического и энергетического строительства (ИГЭС)	http://www.mgsu.ru/

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

10.1. Методические указания для обучающихся

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Занятия лекционного типа	новные положения, выводы, формулировки, обобщения. Помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Контрольная работа	Инструкция по выполнению требований к оформлению контрольной работы находится в методических материалах по дисциплине.
Практические занятия	Методические указания по выполнению практических работ
Индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Подготовка зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

10.2. Методические рекомендации преподавателю

В программе дисциплины предусмотрена работа, выполняемая студентами под непосредственным руководством преподавателя в аудитории (аудиторная самостоятельная работа) и внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении (курсовой работы, домашних заданий, проработки учебного материала с использованием учебника, учебных пособий, дополнительной учебно-методической и научной литературы).

Формы организации самостоятельной работы студентов:

1. Самостоятельная работа студентов с обучающими программами в компьютерных классах. Обучающие программы ориентированы на проработку наиболее сложных разделов курса: новых разделов, не нашедших своевременного освещения в учебной литературе, на изучение методики постановки и решения задач по управлению качеством с определением числовых значений параметров.

2. Самостоятельная работа, ориентирована на подготовку к проведению практических занятий, семинаров, под руководством преподавателя.

3. Подготовка рефератов и докладов по отдельным вопросам, не нашедших надлежащего освещения на аудиторных занятиях. Студентам даются указания о привлекаемой научной и учебной литературе по данной тематике.

4. Проведение самостоятельной работы в аудитории под непосредственным руководством преподавателя в форме разработки алгоритмов решения задач, сдачи тестов по теме.

5. Проведение научных исследований под руководством преподавателя, завершается научным отчетом, докладом, рукописью статьи для публикации.

6. Выполнение контрольной работы в объеме, предусмотренном настоящей рабочей программой дисциплины. Конкретные задания разработаны и представлены в методических указаниях по изучению дисциплины для студентов.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

№	Название ПО	№ лицензии	Количество, назначение						
Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине									
	организации ве-бинаров при проведении учебного процесса с использованием элементов дистанционных образовательных технологий)	8643646	ый доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. Используется при проведении лекционных и других занятий в режиме вебинара						
	Электронно – библиотечная система AgriLib	массовой информации "Образовательный интернет-портал Российского государственного аграрного заочного университета". Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77 - 51402 от 19 октября 2012 г. Свидетельство о регистрации базы данных № 2014620472 от 21 марта 2014 г.	Обучающиеся, сотрудники РГАЗУ и партнеров База учебно – методических ресурсов РГАЗУ и вузов - партнеров						
	ЭИОС Moodle, доступна в сети интернет по адресу www.edu.rgazu.ru .	ПО свободно распространяемое, Свидетельство о регистрации базы данных №2014620796 от 30 мая 2015 года «Система дистанционного обучения ФГБОУ ВПО РГАЗУ»	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ База учебно – методических ресурсов(ЭУМК) по дисциплинам.						
	Система электронного документооборота «GS-Ведомости»	Договор №Гс19-623 от 30 июня 2016	Обучающиеся и сотрудники РГАЗУ 122 лицензии Вэб интерфейс без ограничений						
	Видеоканал РГАЗУ http://www.youtube.com/rgazu	Открытый ресурс	Без ограничений						
Базовое ПО									
	Неисключительные права на использование ПО Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription (3 year) (для учащихся, преподавателей и лабораторий) СОСТАВ: Операционные системы: Windows; Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий) Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей и лабораторий) Windows Embedded Приложения (Visio, Project, OneNote) Office 365 для образования	Your Imagine Academy membership ID and program key <table border="1"> <tr> <td>Institution name:</td> <td>FSBEI HE RGAZU</td> </tr> <tr> <td>Membership ID:</td> <td>5300003313</td> </tr> <tr> <td>Program key:</td> <td>04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb</td> </tr> </table>	Institution name:	FSBEI HE RGAZU	Membership ID:	5300003313	Program key:	04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb	без ограничений На 3 года по 2020 С26.06.17 по 26.06.20
Institution name:	FSBEI HE RGAZU								
Membership ID:	5300003313								
Program key:	04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb								
	Dr. WEB Desktop Security Suite	Сублицензионный договор №1872 от 31.10.2018 г. Лицензия: Dr.Web Enterprise Security Suite: 300 ПК (АВ+ЦУ), 8 ФС (АВ+ЦУ) 12 месяцев продление (образ./мед.) [LBW-AC-12M-300-B1, LBS-AC-12M-8-B1]	300						
	7-Zip	свободно распространяемая	Без ограничений						

Mozilla Firefox	свободно распространяемая	Без ограничений
Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	Без ограничений
Opera	свободно распространяемая	Без ограничений
Google Chrome	свободно распространяемая	Без ограничений
Учебная версия Tflex	свободно распространяемая	Без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	Без ограничений

Специализированное ПО			
<p>Неисключительные права на использование ПО Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription (3 year) (для учащихся, преподавателей и лабораторий)</p> <p>СОСТАВ: Операционные системы: Windows; Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий) Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей и лабораторий) Windows Embedded Приложения (Visio, Project, OneNote) Office 365 для образования</p>	Your Imagine Academy membership ID and program key		<p>без ограничений На 3 года по 2020 С26.06.17 по 26.06.20</p>
	Institution name:	FSBEI HE RGAZU	
	Membership ID:	5300003313	
	Program key:	04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb	
be Design Standart (320 – компьютерный класс)	8613196	10	
AnyLogic (факультет ЭиОВР)	2746-0273-9218-4915	Без ограничений	
Учебная версия КОМПАС 3D	свободно распространяемая	Без ограничений	

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

12.1. Перечень специальных помещений, представляющие собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского, практического типа, лабораторных работ, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы

Учебные аудитории для занятий лекционного типа

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
201 (инженерный корпус)	Проектор	BENQ DLP	1
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1
217 (инженерный корпус)	Проектор	EPSON EB-1880	1
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1
	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core 2 Duo	10
111 (инженерный корпус)	DVD плеер	BBK DV 310 SI	1
	TV	Samsung CS-29Z47Z3Q	1

Учебные аудитории для занятий практического типа

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
201 (инженерный корпус)	Проектор	BENQ DLP	1
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1

Учебные аудитории для самостоятельной работы и выполнения контрольных работ

Номер аудитории	Название оборудо-	Марка	Количество, шт.
№ 320 (инж. к.)	Персональный компьютер	ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 MHz/AtiRadeon HD 4350 512 Mb/HDD 250/Win7-32/MSOffice 2010/Acer V203H	11
Чит. зал библиотеки (уч.адм.к.)	Персональный компьютер	ПК на базе процессора AMD Ryzen 7 2700X, Кол-во ядер: 8; Дисплей 24", разрешение 1920 x 1080; Оперативная память: 32Гб DDR4; Жесткий диск: 2 Тб; Видео: GeForce GTX 1050, тип видеопамяти GDDR5, объем видеопамяти 2Гб; Звуковая карта: 7.1; Привод: DVD-RW интерфейс SATA; Акустическая система 2.0, мощность не менее 2 Вт; ОС: Windows 10 64 бит, MS Office 2016 - пакет офисных приложений компании Microsoft; мышка+клавиатура	11

Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего кон- троля и промежуточной аттестации

Номер аудитории	Название оборудо-	Марка	Количество, шт.
201 (инженерный корпус)	Проектор	BENQ DLP	1
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1
111 (инженерный корпус)	DVD плеер	BBK DV 310 SI	1
	TV	SamsungCS-29Z47Z3Q	1
№ 320 (инженерный корпус)	Персональный ком- пьютер	ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 MHz/AtiRadeon HD 4350 512 Mb/HDD 250/Win7-32/MSOffice 2010/Acer V203H	11

