

**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет
имени М.М. Джембулатова»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра «Технические системы и цифровой сервис»**



«Утверждаю»

Первый проректор

 **М.Д. Мукайлов**

«24» апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«МЕЛИОРАТИВНЫЕ И ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ»

Направление подготовки - 20.03.02. **«Природообустройство и водопользование»**

Направленность (профиль) подготовки - **«Мелиорация, рекультивация и охрана земель»**

Квалификация (степень) – *Бакалавр*


Форма обучения – очная, заочная

Махачкала, 2025 г.

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального Государственного образовательного стандарта к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 685 от 26.05.2020 г.

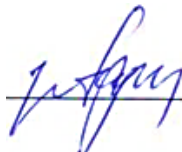
Составитель: к.с.х.н., доцент



Б.Г. Магарамов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Технические системы и цифровой сервис», «16» апреля 2025 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой: доцент



Ч.М. Мутуев

Рабочая программа одобрена методической комиссией инженерного факультета, «23» апреля 2025 г., протокол № 8.

Председатель методической
комиссии факультета



И.И. Кузнецова

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	7
5. Содержание дисциплины.....	8
5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах.....	8
5.2. Тематический план лекций.....	9
5.3. Тематический план практических (лабораторных, семинарских) занятий...	10
5.4. Содержание разделов (модулей) дисциплины.....	11
6. Учебно-методического обеспечение самостоятельной работы.....	12
7. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.....	14
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	14
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций.....	17
7.3. Типовые контрольные задания.....	21
7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков.....	22
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	23
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	24
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	25
11. Информационные технологии и программное обеспечение.....	27
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса.....	28
13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	29
Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины.....	30

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: - приобретение и накопление студентами знаний о гидротехнических сооружениях мелиоративных систем, отраслевого назначения, сооружениях водохранилищных гидроузлов, речных сооружениях, специальных сооружениях, их основных конструкциях, условиях работы, способах расчета, проектирования и эксплуатации.

Задачами являются:

- Уяснение основной концепции мелиоративных и гидротехнических сооружений и понять функциональное назначение каждой из составляющих гидротехнических сооружений или оборудование частей.

- изучение устройства мелиоративных и гидротехнических сооружений.

- Научиться наиболее обоснованно осуществлять выбор эффективных сооружений в природообустройстве и водопользовании.

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

Процесс изучения дисциплины «Мелиоративные и гидротехнические сооружения» направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенций	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенций (или ее части) обучающийся должен:		
			Знать	Уметь	Владеть
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1} . Знание и владение методами системного анализа, информационных технологий	Раздел 1. Общие вопросы проектирования гидротехнических сооружений Раздел 2. Водопроводящие, сопрягающие сооружения	условия и особенности работы селевых сооружений, гидротехнических сооружений отраслевого назначения, водохранилищных и речных гидроузлов, противозрозионных сооружений, их конструктивные решения, достоинства и	квалифицированно выполнять расчёт и оформлять чертежи сооружений, разрабатывать новые технические решения и технологии в строительстве; проводить геодезические съемки, привязку сооружений к местности;	навыками компоновки и конструирования сетевых сооружений, сооружений отраслевого назначения, водохранилищных и речных гидроузлов; навыками определения расчетных параметров сооружений, проведения

			недостатки;		расчетов по их обоснованию.
	ИД-2ук-1. Умение применять в практической деятельности для решения поставленных задач методы системного анализа, информационных технологий	Раздел 1. Общие вопросы проектирования гидротехнических сооружений Раздел 2. Водопроводящие, сопрягающие сооружения	общее устройство и принципы работы основных типов машин и оборудования для природообустройства и водопользования; - область их применения; - преимущества и недостатки основных типов машин в соответствии с принятой классификацией	производить оценку производительности машин и механизмов, используемых в природообустройстве; - различать основные типы машин природообустройства и водопользования, их рабочие органы, основное и вспомогательное оборудование	Владеть методами выбора машин и оборудования природообустройства и водопользования для производства отдельных видов работ, в соответствии с областью их применения, параметрами и конструктивными особенностями
	ИД-3ук-1. Способность к практическому анализу и оценки современных научных достижений	Раздел 1. Общие вопросы проектирования гидротехнических сооружений Раздел 2. Водопроводящие, сопрягающие сооружения	Общее устройство и принципы работы основных типов машин и оборудования для природообустройства и водопользования - область их применения; - преимущества и недостатки основных типов машин в соответствии с принятой классификацией;	различать основные типы машин природообустройства и водопользования, их рабочие органы, основное и вспомогательное оборудование; - проводить анализ и на его основе формулировать преимущества и недостатки машин природообустройства и водопользования, их применимость в тех или иных условиях производств	Владеть методами выбора машин и оборудования природообустройства и водопользования для производства отдельных видов работ, в соответствии с областью их применения, параметрами и конструктивными особенностями
ПК-1. Способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустр	ИД-1ПК-1. Знания и владение методами управления технологическими процессами при строительстве и эксплуатации объектов природообустр	Раздел 1. Общие вопросы проектирования гидротехнических сооружений Раздел 2. Водопроводящие, сопрягающие сооружения	основы правил эксплуатации гидротехнических объектов и сооружений	определять рабочие характеристики гидротехнических объектов и сооружений	методами определения состава и структуры гидротехнических сооружений

ройства и водопользования	ойства и водопользования				
	ИД-2пк-1. Умение профессионально решать задачи, связанные со строительством и эксплуатацией объектов природообустройства и водопользования	Раздел 1. Общие вопросы проектирования гидротехнических сооружений Раздел 2. Водопроводящие, сопрягающие сооружения	основные критерии выбора гидротехнических сооружений в мелиорации	определять состав и структуру гидротехнических сооружений	методами теоретического исследования при выборе структуры гидротехнических сооружений
ПК-5. Способность к организации работ по эксплуатации мелиоративных систем, систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения	ИД-2пк-5. Умение решать задачи, связанные с организацией ремонтно-эксплуатационных работ и работ по уходу за мелиоративными инженерными системами, системами сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения	Раздел 1. Общие вопросы проектирования гидротехнических сооружений Раздел 2. Водопроводящие, сопрягающие сооружения	основные типы и конструкции гидросооружений ; противоэрозионные, селезащитные, противооползневые сооружения; с	оценивать пропускную способность водоотводящей сети, устойчивость и прочность городских гидротехнических сооружений	терминологией, используемой при проектировании сооружений для очистки и отвода поверхностных сточных вод
ПК-15. Способность использовать основные законы естественно-научных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального	ИД-1пк-15. Знать и применять современные энергосберегающие технологии и оборудование в мелиоративных системах; современные средства вычислительной техники, коммуникации и связи на мелиоративных системах	Раздел 1. Общие вопросы проектирования гидротехнических сооружений Раздел 2. Водопроводящие, сопрягающие сооружения	сооружения для защиты от подтопления и затопления	оценивать пропускную способность водопропускных сооружений;	навыками компоновки элементов гидроузлов и компоновки элементов отдельных сооружений

исследования при решении профессиональных задач	ИД-Зпк-15. Способен участвовать в научных исследованиях в области природообустройства и водопользования	Раздел 1. Общие вопросы проектирования гидротехнических сооружений Раздел 2. Водопроводящие, сопрягающие сооружения	основные типы механического оборудования;	решать задачи по гидротехническим расчетам гидротехнических сооружений;	терминологией при проектировании сооружений
--	---	--	---	---	---

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Мелиоративные и гидротехнические сооружения» входит в перечень обязательных дисциплин вариативной части согласно ФГОС ВО Б1.В.08.

Данная дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: -математика; физика; гидравлика; механика; сельскохозяйственные машины; мелиоративные машины; управление качеством мелиоративных работ.

В свою очередь дисциплина «Мелиоративные и гидротехнические сооружения» является базовой для изучения последующих дисциплин: «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений»; «Технология и организация строительства и реконструкции мелиоративных систем»; «Насосы и насосные станции»; «Организация и технология работ в природообустройстве и водопользовании»; «Гидравлика каналов».

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами.

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения (последующих) обеспечивающих дисциплин.	
		1	2
1	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений	+	+
2	Технология и организация строительства и реконструкции мелиоративных систем.	+	+
3	Насосы и насосные станции	+	+
4	Организация и технология работ в природообустройстве и водопользовании	+	+
5	Гидравлика каналов	+	+

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с

преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
Общая трудоёмкость: часы	108	108
зачетные единицы	3	3
Аудиторные занятия	36 (8*)	36 (8*)
Лекции	18(4*)	18 (4*)
Практические занятия (ПЗ)	18(4*)	18 (4*)
Самостоятельная работа, (СРС), в т. ч.:	72	72
подготовка к практическим занятиям	26	26
подготовка к текущему контролю	10	10
самостоятельное изучение тем	36	36
Промежуточная аттестация	зачет	зачет

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		5
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
	3	3
Аудиторные занятия	14 (2*)	14 (2*)
Лекции	6	6
Практические занятия (ПЗ)	8(2*)	8 (2*)
Самостоятельная работа	94	94
подготовка к практическим занятиям	30	30
подготовка к текущему контролю	34	34
самостоятельное изучение тем	30	30
Промежуточная аттестация	Зачет	Зачет

(*)-Занятия, проводимые в интерактивных формах.

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	Аудиторные занятия (час)			Самостоятельная работа
			Лек, час	ПЗ	ЛЗ	
1	Общие вопросы проектирования гидротехнических сооружений.	58	10 (2*)	10(2*)	-	38
2	Водопроводящие, сопрягающие сооружения.	50	8(2*)	8(2*)	-	34
	Итого:	108(8)*	18(4)*	18(4)*		72

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	Аудиторные занятия (час)	
-------	-----------------------	-------------	--------------------------	--

			Лек, час	ПЗ	ЛЗ	Самостоя тельная работа
1	Раздел 1. Общие вопросы проектирования гидротехнических сооружений.	50	2	4	-	44
2	Раздел 2 Водопроводящие, сопрягающие сооружения.	58(2*)	4	4(2*)	-	50
	ВСЕГО:	108(2*)	6	8 (2*)	-	94

5.2. Тематический план лекций

Очная форма обучения

№ п/п	Тема лекций	Кол-во часов
Раздел 1 Общие вопросы проектирования гидротехнических сооружений		
1	ГТС - назначение, условия и особенности работы. Порядок проектирования сооружений отраслевого назначения	2
2	Явление напорной фильтрации. Состав и назначение элементов флютбета. Фильтрационные деформации грунтов и меры борьбы с ними. Фильтрация в обход сооружений.	4
3	Каналы, сооружения на каналах. Регулирующие сооружения. Потери воды из каналов и методы борьбы с ними. Конструкции переходов от откосов каналов к устоям сооружений.	4(2*)
Раздел 2 Водопроводящие, сопрягающие сооружения.		
4	Классификация сооружений мелиоративных систем. Типы и конструкции регулирующих сооружений.	4
5	Водозаборные сооружения. Бесплотинные водозаборы. Акведуки и селепроводы. Дюкеры, типы и конструкции.	2(2*)
6	Бесплотинные и плотинные водозаборы. Отстойники.	2
	Всего	18(4*)

Заочная форма обучения

№ п/п	Тема лекций	Кол-во часов
Раздел 1. Общие вопросы проектирования гидротехнических сооружений		
1	ГТС - назначение, условия и особенности работы. Явление напорной фильтрации. Каналы, сооружения на каналах. Регулирующие сооружения. Типы и конструкции регулирующих сооружений.	2
Раздел 2. Водопроводящие, сопрягающие сооружения		
2	Акведуки и селепроводы. Дюкеры, типы и конструкции. Трубы, ливнеспуски, лотки, гидротехнические туннели. Конструкции и основные положения по проектированию быстотоков. Водозаборные сооружения. водозаборы. Отстойники.	4
	Всего	6

5.3. Тематический план практических занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Примерный перечень практических занятий	Кол-во часов
Раздел 1. Общие вопросы проектирования гидротехнических сооружений		
1	Вопросы проектирования гидротехнических сооружений. Определение поперечных размеров каналов и регуляторов. Гидравлический расчет каналов	2
2	Явление напорной фильтрации. Фильтрационные расчеты флютбета. Фильтрационный расчет методом гидродинамических сеток. Фильтрационный расчет методом коэффициентов сопротивлений	2
3	Уточнение принятых размеров и конструкции флютбета в соответствии с фильтрационными расчетами. Проверка на обходную фильтрацию.	2
4-5	Каналы, сооружения на каналах. Регулирующие сооружения. Гидравлический расчет регуляторов	4(2*)
6	Раздел 2 Водопроводящие, сопрягающие сооружения. Конструирование узла регуляторов.	2
	Гидравлический расчет быстротока, перепада и конструирование дюкера, акведука.	2
7	Водозаборные сооружения. Бесплотинные водозаборы. Расчет водозаборного сооружения. Расчет головного регулятора, промывных галерей.	2(2*)
8	Расчет и проектирование паводочной плотины. Расчет сопряжения бьефов. Конструирование водозаборного узла (план гидроузла, разрезы)	2
	Всего	18(4*)

Заочная форма обучения

№ п/п	Примерный перечень практических занятий	Кол-во часов
Раздел 1. Явление напорной фильтрации		
1	Фильтрационные расчеты флютбета. Фильтрационный расчет методом гидродинамических сеток и коэффициентов сопротивлений.	2
2	Водопроводящие, сопрягающие сооружения. Конструирование узла регуляторов. Гидравлический расчет быстротока, перепада. Гидравлический расчет и конструирование дюкера, акведука.	2
Раздел 2. Водопроводящие, сопрягающие сооружения		
3	Каналы, сооружения на каналах. Регулирующие сооружения. Гидравлический расчет регуляторов	2(2*)
4	Расчет магистрального канала. Расчет водозаборного сооружения. Расчет и проектирование паводочной плотины.	2
	Всего	8(2*)

5.4. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Компетенции
1	Раздел 1. Общие вопросы проектирования гидротехнических сооружений. Явление напорной фильтрации. Цели, задачи, методы фильтрационных расчетов	Раздел 1. Общие вопросы проектирования гидротехнических сооружений. Определение поперечных размеров каналов и регуляторов. Гидравлический расчет каналов. Явление напорной фильтрации. Фильтрационные расчеты флютбета. Цели, задачи, методы фильтрационных расчетов Фильтрационный расчет методом гидродинамических сеток. Фильтрационный расчет методом коэффициентов сопротивлений. Назначение основных размеров флютбетов регуляторов. Уточнение принятых размеров и конструкции флютбета в соответствии с фильтрационными расчетами. Проверка	ИД-1 ук-1 ИД-2 ук-1 ИД-3 ук-1 ИД-1 пк-1 ИД-2 пк-1 ИД-2 пк-5 ИД-1 пк-15 ИД-3 пк-15

		фильтрационной прочности основания. Проверка на обходную фильтрацию.	
2	Раздел 2. Каналы, сооружения на каналах. Регулирующие сооружения. Водопроводящие, сопрягающие сооружения	Водопроводящие, сопрягающие сооружения. Конструирование узла регуляторов. Каналы, сооружения на каналах. Регулирующие сооружения. Установление схем отвода каналов по отношению к магистральному каналу. Гидравлический расчет регуляторов. Гидравлический расчет быстотока , перепада и конструирование дюкера, акведука. Водозаборные сооружения. Бесплотинные водозаборы. Расчет водозаборного сооружения. Расчет головного регулятора, промывных галерей. Расчет и проектирование паводочной плотины. Расчет сопряжения бьефов. Конструирование водозаборного узла (план гидроузла, разрезы).	ИД-1ук-1 ИД-2ук-1 ИД-3ук-1 ИД-1пк-1 ИД-2пк-1 ИД-2пк-5 ИД-1пк-15 ИД-3пк-15

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Тематический план самостоятельной работы

п/п	Тематика самостоятельной работы	Кол-во часов		Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		0	3	основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	(интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
1.	Раздел 1. Общие вопросы проектирования гидротехнических сооружений	10	12	1-5	1	1-7
2.	Явление напорной фильтрации.	10	12	1-5	1	1-7
3.	Каналы, сооружения на каналах. Регулирующие сооружения.	10	12	1-5	1	1-7
4.	Раздел 2. Водопроводящие, сопрягающие сооружения.	10	12	1-5	1	1-7
5.	Водозаборные сооружения.	8	12	1-5	1	1-7
6.	Бесплотинные и плотинные водозаборы. Отстойники.	8	12	1-5	1	1-7
7.	Подготовка к практическим занятиям	8	12	1-5	1	1-7
8.	Подготовка к текущему контролю	8	10	1-5	1	1-7
	Всего	72	94			

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы

1. Алиева Е.М., Гусейнов А.Д. «Санитарная гидротехника»: учебно-методическое пособие к практическим занятиям для студ. по направл. "Водные биоресурсы и аквакультура": Очистка сточных вод /Махачкала: ДагГАУ, 2016 г.

2. Мамонтова Р.П. «Санитарная гидротехника»: учебник, допущ. Управлением науки и образования ФА по рыболовству по направл. "Водные биоресурсы и аквакультура". - Москва: МОРКНИГА, 2012 г.

3. Мамонтова Р.П. «Рыбохозяйственная гидротехника»: учебник. Допущ. Управл. науки и образования по рыбоводству по направлению "Водные биоресурсы и аквакультура". Москва: МОРКНИГА, 2012 г.

4. Моисеев Н.Н. «Рыбохозяйственная гидротехника с основами мелиорации»: учеб. пособие / Н.Н. Моисеев, П.В. Белоусов. Санкт-Петербург: Лань, 2012 г.

5. Сабо Е.Д. «Гидротехнические мелиорации»: учебник для академического бакалавриата, рек. УМО ВО для студ. вузов по инженерно-технич. направлениям / под общ. ред. Е. Д. Сабо. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2017 г.

Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на практических занятиях, заслушивание докладов, рефератов, проверка письменных работ и т.д.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, а также методические материалы, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий (приложения):

- наглядные пособия (плакаты)
- глоссарий - словарь терминов по тематике дисциплины
- тезисы лекций.

Самостоятельная работа с книгой. В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки,

располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе реферат, контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манеры прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию смысла. Без понимания смысла, прочитанную информацию трудно запомнить.
- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основой для получения нового знания.

- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.

- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

Самостоятельная работа студентов по изучению отдельных тем дисциплины включает поиск учебных пособий по данному материалу, проработку и анализ теоретического материала, самоконтроль знаний по данной теме с помощью контрольных вопросов и заданий.

7. Фонды оценочных средств

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

	Семестр (Курс)	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
		УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
		ИД-1_{УК-1}. Знание и владение методами системного анализа, информационных технологий
1.	1,2,3 (1,2)	Математика
2.	1,2 (1,2)	Физика
3.	1 (1)	Химия
4.	2,3 (2)	Информатика и цифровые технологии
5.	3 (1)	Системы искусственного интеллекта
6.	4 (4)	Гидравлика
7.	3,4 (2,3)	Механика
8.	7 (4)	Электротехника, электроника и автоматика
9.	1 (1)	Инженерная графика
10.	5 (3)	Основы математического моделирования
11.	5 (3)	Основы инженерных изысканий
12.	8 (4)	Цифровые технологии в АПК
13.	2 (2)	Почвоведение
14.	2 (1)	Гидрогеология и основы геологии
15.	4 (3)	Гидрология, климатология и метеорология
16.	6 (3)	Основы строительного дела: инженерная геодезия
17.	5 (5)	Гидравлика каналов
18.	4 (3)	Комплексное использование водных ресурсов
19.	4 (3)	Управление качеством мелиоративных работ
20.	4 (3)	Мелиоративные машины
21.	5 (3)	Ландшафтоведение
22.	5 (4)	Машины и оборудование для природообустройства и водопользования
23.	6 (4)	Мелиоративные и гидротехнические сооружения
24.	6,7 (4,5)	Мелиорация земель
25.	7 (5)	Рекультивация земель

26.	8 (5)	Орошаемое земледелие
27.	6 (4)	Лесомелиорация
28.	6 (3)	Комплексные мелиорации земель в аридной зоне
29.	8 (5)	Проблемы борьбы с засолением орошаемых земель
30.	8 (5)	Культуртехнические мелиорации
31.	6 (4)	Химическая мелиорация
32.	6 (4)	Мелиорация воды
33.	2,4 (2,3)	Учебная практика
34.	2 (2)	Технологическая в мастерских
35.	4 (3)	Изыскательская практика. Гидрология и метеорология
36.	4 (3)	Управление мелиоративной техникой
37.	6,8 (4,5)	Производственная практика
38.	6 (4)	Технологическая практика
39.	8 (5)	Преддипломная практика
40.	8 (5)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ИД-2ук-1. Умение применять в практической деятельности для решения поставленных задач методы системного анализа, информационных технологий		
1.	1,2,3 (1,2)	Математика
2.	1,2 (1,2)	Физика
3.	1 (1)	Химия
4.	2,3 (2)	Информатика и цифровые технологии
5.	3 (1)	Системы искусственного интеллекта
6.	4 (4)	Гидравлика
7.	3,4 (2,3)	Механика
8.	7 (4)	Электротехника, электроника и автоматика
9.	1 (1)	Инженерная графика
10.	5 (3)	Основы математического моделирования
11.	5 (3)	Основы инженерных изысканий
12.	8 (4)	Цифровые технологии в АПК
13.	2 (2)	Почвоведение
14.	2 (1)	Гидрогеология и основы геологии
15.	4 (3)	Гидрология, климатология и метеорология
16.	6 (3)	Основы строительного дела: инженерная геодезия
17.	5 (5)	Гидравлика каналов
18.	4 (3)	Комплексное использование водных ресурсов
19.	4 (3)	Управление качеством мелиоративных работ
20.	4 (3)	Мелиоративные машины
21.	5 (3)	Ландшафтоведение
22.	5 (4)	Машины и оборудование для природообустройства и водопользования
23.	6 (4)	Мелиоративные и гидротехнические сооружения
24.	6,7 (4,5)	Мелиорация земель
25.	7 (5)	Рекультивация земель
26.	8 (5)	Орошаемое земледелие
27.	6 (4)	Лесомелиорация
28.	6 (3)	Комплексные мелиорации земель в аридной зоне
29.	8 (5)	Проблемы борьбы с засолением орошаемых земель
30.	8 (5)	Культуртехнические мелиорации
31.	6 (4)	Химическая мелиорация
32.	6 (4)	Мелиорация воды
33.	2,4 (2,3)	Учебная практика
34.	2 (2)	Технологическая в мастерских
35.	4 (3)	Изыскательская практика. Гидрология и метеорология
36.	6,8 (4,5)	Производственная практика

37.	6 (4)	Технологическая практика
38.	8 (5)	Преддипломная практика
39.	8 (5)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ИД-3_{ук-1}. Способность к практическому анализу и оценки современных научных достижений		
1.	1,2 (1,2)	Физика
2.	1 (1)	Химия
3.	2,3 (2)	Информатика и цифровые технологии
4.	3 (1)	Системы искусственного интеллекта
5.	4 (4)	Гидравлика
6.	3,4 (2,3)	Механика
7.	7 (4)	Электротехника, электроника и автоматика
8.	1 (1)	Основы математического моделирования
9.	5 (3)	Основы инженерных изысканий
10.	8 (4)	Цифровые технологии в АПК
11.	2 (2)	Почвоведение
12.	2 (1)	Гидрогеология и основы геологии
13.	6 (3)	Основы строительного дела: инженерная геодезия
14.	5 (5)	Гидравлика каналов
15.	4 (3)	Комплексное использование водных ресурсов
16.	4 (3)	Управление качеством мелиоративных работ
17.	4 (3)	Мелиоративные машины
18.	5 (3)	Ландшафтоведение
19.	5 (4)	Машины и оборудование для природообустройства и водопользования
20.	6 (4)	Мелиоративные и гидротехнические сооружения
21.	6,7 (4,5)	Мелиорация земель
22.	7 (5)	Рекультивация земель
23.	8 (5)	Орошаемое земледелие
24.	6 (4)	Лесомелиорация
25.	6 (3)	Комплексные мелиорации земель в аридной зоне
26.	8 (5)	Проблемы борьбы с засолением орошаемых земель
27.	8 (5)	Культуртехнические мелиорации
28.	6 (4)	Химическая мелиорация
29.	6 (4)	Мелиорация воды
30.	2,4 (2,3)	Учебная практика
31.	2 (2)	Технологическая в мастерских
32.	4 (3)	Изыскательская практика. Гидрология и метеорология
33.	4 (3)	Управление мелиоративной техникой
34.	6,8 (4,5)	Производственная практика
35.	6 (4)	Технологическая практика
36.	8 (5)	Преддипломная практика
37.	8 (5)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1. Способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования		
ИД-1_{ПК-1}. Знания и владение методами управления технологических процессов при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования		
1.	4 (3)	Комплексное использование водных ресурсов
2.	4 (3)	Мелиоративные машины
3.	5 (4)	Машины и оборудование для природообустройства и водопользования
4.	6 (4)	Мелиоративные и гидротехнические сооружения
5.	7 (5)	Насосы и насосные станции
6.	6,7 (4,5)	Мелиорация земель
7.	8 (5)	Топливо и смазочные материалы

8.	8 (5)	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений
9.	8 (5)	Проблемы борьбы с засолением орошаемых земель
10.	8 (5)	Культуртехнические мелиорации
11.	2,4 (2,3)	Учебная практика
12.	6 (4)	Технологическая в мастерских
13.	6,8 (4,5)	Производственная практика
14.	6 (4)	Технологическая практика
15.	8 (5)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ИД-2пк-1. Умение профессионально решать задачи, связанные со строительством и эксплуатацией объектов природообустройства и водопользования		
1.	4 (3)	Комплексное использование водных ресурсов
2.	4 (3)	Мелиоративные машины
3.	8 (5)	Экономика и управление в отрасли
4.	5 (4)	Машины и оборудование для природообустройства и водопользования
5.	6 (4)	Мелиоративные и гидротехнические сооружения
6.	7 (5)	Насосы и насосные станции
7.	6,7 (4,5)	Мелиорация земель
8.	8 (5)	Топливо и смазочные материалы
9.	8 (5)	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений
10.	8 (5)	Проблемы борьбы с засолением орошаемых земель
11.	8 (5)	Культуртехнические мелиорации
12.	2,4 (2,3)	Учебная практика
13.	2 (2)	Технологическая в мастерских
14.	6,8 (4,5)	Производственная практика
15.	6 (4)	Технологическая практика
16.	8 (5)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-5. Способность к организации работ по эксплуатации мелиоративных систем, систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения		
ИД-2пк-5. Умение решать задачи, связанные с организацией ремонтно-эксплуатационных работ и работ по уходу за мелиоративными инженерными системами, системами сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения		
1.	4 (3)	Комплексное использование водных ресурсов
2.	4 (3)	Мелиоративные машины
3.	5 (4)	Машины и оборудование для природообустройства и водопользования
4.	6 (4)	Мелиоративные и гидротехнические сооружения
5.	6,7 (4,5)	Мелиорация земель
6.	8 (5)	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений
7.	6,8 (4,5)	Производственная практика
8.	6 (4)	Технологическая практика
9.	8 (5)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-15. Способность использовать основные законы естественно-научных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач		
ИД-1пк-15. Знать и применять современные энергосберегающие технологии и оборудование в мелиоративных системах; современные средства вычислительной техники, коммуникации и связи на мелиоративных системах		
1.	4 (3)	Мелиоративные машины
2.	5 (4)	Машины и оборудование для природообустройства и водопользования
3.	6 (4)	Мелиоративные и гидротехнические сооружения
4.	6,7 (4,5)	Мелиорация земель
5.	2,4 (2,3)	Учебная практика

6.	4 (3)	Управление мелиоративной техникой
7.	6,8 (4,5)	Производственная практика
8.	8 (5)	Преддипломная практика
9.	8 (5)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ИД-3пк-15. Способен участвовать в научных исследованиях в области природообустройства и водопользования		
1.	4 (3)	Мелиоративные машины
2.	5 (4)	Машины и оборудование для природообустройства и водопользования
3.	6 (4)	Мелиоративные и гидротехнические сооружения
4.	6,7 (4,5)	Мелиорация земель
5.	2,4 (2,3)	Учебная практика
6.	4 (3)	Управление мелиоративной техникой
7.	8 (5)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибалльной системе			
	До пороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
ИД-1ук-1				
Знания	Фрагментарные знания по методам системного анализа, информационных технологий	Знает методы системного анализа, информационных технологий с <i>существенными ошибками</i>	Знает методы системного анализа, информационных технологий с <i>несущественными ошибками</i>	Знает методы системного анализа, информационных технологий <i>на высоком уровне</i>
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет владеть методами системного анализа, информационных технологий <i>на низком уровне</i> .	Умеет владеть методами системного анализа, информационных технологий с <i>несущественными ошибками</i>	Умеет владеть методами системного анализа, информационных технологий <i>в полном объеме</i>
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет методами системного анализа, информационных технологий <i>на низком уровне</i> .	Владеет методами системного анализа, информационных технологий <i>в достаточном объеме</i>	Владеет методами системного анализа, информационных технологий <i>в полном объеме</i>
ИД-2ук-1				
Знания	Фрагментарные знания по практической деятельности для решения поставленных задач методы системного анализа, информационных технологий	Знает практическую деятельность для решения поставленных задач методы системного анализа, информационных технологий с <i>существенными ошибками</i>	Знает практическую деятельность для решения поставленных задач методы системного анализа, информационных технологий с <i>несущественными ошибками</i>	Знает практическую деятельность для решения поставленных задач методы системного анализа, информационных технологий <i>на высоком уровне</i>
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет применять в практической	Умеет применять в практической	Умеет применять в практической

		деятельности для решения поставленных задач методы системного анализа, информационных технологий <i>на низком уровне.</i>	деятельности для решения поставленных задач методы системного анализа, информационных технологий <i>с несущественными ошибками</i>	деятельности для решения поставленных задач методы системного анализа, информационных технологий <i>в полном объеме</i>
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет умением применять в практической деятельности для решения поставленных задач методы системного анализа, информационных технологий <i>на низком уровне.</i>	Владеет умением применять в практической деятельности для решения поставленных задач методы системного анализа, информационных технологий <i>в достаточном объеме</i>	Владеет умением применять в практической деятельности для решения поставленных задач методы системного анализа, информационных технологий <i>в полном объеме</i>
ИД-Зук-1				
Знания	Фрагментарные знания по практическому анализу и оценки современных научных достижений	Знает практический анализ и оценки современных научных достижений <i>с существенными ошибками</i>	Знает практический анализ и оценки современных научных достижений <i>с несущественными ошибками</i>	Знает практический анализ и оценки современных научных достижений <i>на высоком уровне</i>
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет использовать способности к практическому анализу и оценки современных научных достижений <i>на низком уровне.</i>	Умеет использовать способности к практическому анализу и оценки современных научных достижений <i>с несущественными ошибками</i>	Умеет использовать способности к практическому анализу и оценки современных научных достижений <i>в полном объеме</i>
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет способностью к практическому анализу и оценки современных научных достижений <i>на низком уровне.</i>	Владеет способностью к практическому анализу и оценки современных научных достижений <i>в достаточном объеме</i>	Владеет способностью к практическому анализу и оценки современных научных достижений <i>в полном объеме</i>
ИД-1пк-1				
Знания	Фрагментарные знания по методам управления технологических процессов при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	Знает методы управления технологических процессов при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования <i>с</i>	Знает методы управления технологических процессов при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования <i>с</i>	Знает методы управления технологических процессов при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования <i>на высоком уровне</i>

		<i>существенными ошибками</i>	<i>несущественными ошибками</i>	
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет владеть методами управления технологических процессов при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на низком уровне.	Умеет владеть методами управления технологических процессов при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования с несущественными ошибками	Умеет владеть методами управления технологических процессов при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования в полном объеме
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет методами управления технологических процессов при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на низком уровне.	Владеет методами управления технологических процессов при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования в достаточном объеме	Владеет методами управления технологических процессов при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования в полном объеме
ИД-2пк-1				
Знания	Фрагментарные знания по умению профессионально решать задачи, связанные со строительством и эксплуатацией объектов природообустройства и водопользования	Знает профессиональное решение задачи, связанных со строительством и эксплуатацией объектов природообустройства и водопользования с существенными ошибками	Знает профессиональное решение задачи, связанных со строительством и эксплуатацией объектов природообустройства и водопользования с несущественными ошибками	Знает профессиональное решение задачи, связанных со строительством и эксплуатацией объектов природообустройства и водопользования на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет профессионально решать задачи, связанные со строительством и эксплуатацией объектов природообустройства и водопользования на низком уровне.	Умеет профессионально решать задачи, связанные со строительством и эксплуатацией объектов природообустройства и водопользования с несущественными ошибками	Умеет профессионально решать задачи, связанные со строительством и эксплуатацией объектов природообустройства и водопользования в полном объеме
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет умением профессионально решать задачи, связанные со строительством и эксплуатацией	Владеет умением профессионально решать задачи, связанные со строительством и эксплуатацией	Владеет умением профессионально решать задачи, связанные со строительством и эксплуатацией

		объектов природообустройс тва и водопользования <i>на низком уровне.</i>	объектов природообустройств а и водопользования в <i>достаточном объеме</i>	объектов природообустройств а и водопользования в <i>полном объеме</i>
ИД-2пк-5				
Знания	Фрагментарные знания по умению решать задачи, связанные с организацией ремонтно-эксплуатационных работ и работ по уходу за мелиоративными инженерными системами, системами сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения	Знает решение задачи, связанные с организацией ремонтно-эксплуатационных работ и работ по уходу за мелиоративными инженерными системами, системами сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения с <i>существенными ошибками</i>	Знает решение задачи, связанные с организацией ремонтно-эксплуатационных работ и работ по уходу за мелиоративными инженерными системами, системами сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения с <i>несущественными ошибками</i>	Знает решение задачи, связанные с организацией ремонтно-эксплуатационных работ и работ по уходу за мелиоративными инженерными системами, системами сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения <i>на высоком уровне</i>
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет решать задачи, связанные с организацией ремонтно-эксплуатационных работ и работ по уходу за мелиоративными инженерными системами, системами сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения <i>на низком уровне.</i>	Умеет решать задачи, связанные с организацией ремонтно-эксплуатационных работ и работ по уходу за мелиоративными инженерными системами, системами сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения с <i>несущественными ошибками</i>	Умеет решать задачи, связанные с организацией ремонтно-эксплуатационных работ и работ по уходу за мелиоративными инженерными системами, системами сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения <i>в полном объеме</i>
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет умением решать задачи, связанные с организацией ремонтно-эксплуатационных работ и работ по уходу за мелиоративными инженерными системами, системами сельскохозяйственного водоснабжения,	Владеет умением решать задачи, связанные с организацией ремонтно-эксплуатационных работ и работ по уходу за мелиоративными инженерными системами, системами сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и	Владеет умением решать задачи, связанные с организацией ремонтно-эксплуатационных работ и работ по уходу за мелиоративными инженерными системами, системами сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и

		обводнения и водоотведения на низком уровне.	водоотведения в достаточном объеме	водоотведения в полном объеме
ИД-1 пк-15				
Знания	Фрагментарные знания по современным энергосберегающим технологиям и оборудованию в мелиоративных системах; современные средства вычислительной техники, коммуникации и связи на мелиоративных системах	Знает современные энергосберегающие технологии и оборудование в мелиоративных системах; современные средства вычислительной техники, коммуникации и связи на мелиоративных системах с существенными ошибками	Знает современные энергосберегающие технологии и оборудование в мелиоративных системах; современные средства вычислительной техники, коммуникации и связи на мелиоративных системах с несущественными ошибками	Знает современные энергосберегающие технологии и оборудование в мелиоративных системах; современные средства вычислительной техники, коммуникации и связи на мелиоративных системах на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет применять современные энергосберегающие технологии и оборудование в мелиоративных системах; современные средства вычислительной техники, коммуникации и связи на мелиоративных системах на низком уровне.	Умеет применять современные энергосберегающие технологии и оборудование в мелиоративных системах; современные средства вычислительной техники, коммуникации и связи на мелиоративных системах с несущественными ошибками	Умеет применять современные энергосберегающие технологии и оборудование в мелиоративных системах; современные средства вычислительной техники, коммуникации и связи на мелиоративных системах в полном объеме
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет современными энергосберегающими технологиями и оборудованием в мелиоративных системах; современные средства вычислительной техники, коммуникации и связи на мелиоративных системах на низком уровне.	Владеет современными энергосберегающими технологиями и оборудованием в мелиоративных системах; современные средства вычислительной техники, коммуникации и связи на мелиоративных системах в достаточном объеме	Владеет современными энергосберегающими технологиями и оборудованием в мелиоративных системах; современные средства вычислительной техники, коммуникации и связи на мелиоративных системах в полном объеме
ИД-3 пк-15				
Знания	Фрагментарные знания по участию в научных	Знает участие в научных	Знает участие в научных	Знает участие в научных

	исследованиях в области природообустройства и водопользования	исследованиях в области природообустройства и водопользования с существенными ошибками	исследованиях в области природообустройства и водопользования с несущественными ошибками	исследованиях в области природообустройства и водопользования на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет участвовать в научных исследованиях в области природообустройства и водопользования на низком уровне.	Умеет участвовать в научных исследованиях в области природообустройства и водопользования с несущественными ошибками	Умеет участвовать в научных исследованиях в области природообустройства и водопользования в полном объеме
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет способностью участвовать в научных исследованиях в области природообустройства и водопользования на низком уровне.	Владеет способностью участвовать в научных исследованиях в области природообустройства и водопользования в достаточном объеме	Владеет способностью участвовать в научных исследованиях в области природообустройства и водопользования в полном объеме

7.3. Типовые контрольные задания

Контрольные вопросы для индивидуального задания:

- 1 Особенности работы ГТС. Классификация ГТС.
- 2 Инженерные системы водопотребления и водоотведения Республики Дагестан.
- 3 Антропогенное влияние и его воздействие на природную среду и водохозяйственные объекты.
- 4 Механизмы управления, состав участников и структура гидротехнического комплекса
- 5 Сооружения для забора воды из поверхностных и подземных источников. Классификация.
- 6 Сопрягающие сооружения. Их назначение. Конструкции.
- 7 Планирование использования водных ресурсов. Государственный учет вод. Водный кадастр.
- 8 Стадии и виды проектирования ГТС системы водоснабжения и водоотведения.
- 9 Водоохранные мероприятия.

Вопросы для промежуточной аттестации

Утверждаю:

Зав. кафедрой

Вопросы к зачету

1. Исторические сведения о развитии водохозяйственного строительства. Цели и задачи.
2. Особенности работы ГТС. Классификация ГТС.
3. Инженерные системы водопотребления и водоотведения.
4. Антропогенное влияние и его воздействие на природную среду и водохозяйственные объекты.
5. Механизмы управления, состав участников и структура гидротехнического комплекса.
6. Методическая документация для разработки. Проектирования, согласования и утверждение проектов.
7. Понятие ИДС, ПДК, ХПК, БПК. Показатели состояния вод.
8. Мониторинг ГТС. Виды и средства мониторинга.
9. Сооружения для забора воды из поверхностных и подземных источников. Классификация.
10. Общая технологическая схема водозаборов. Оборудование водозаборов.
11. Водозаборные и рыбозащитные устройства.
12. Средства водоучета на сооружениях водохозяйственного комплекса. Рациональное использование водных ресурсов.
13. Водные источники Краснодарского края. Их комплексная оценка.
14. Лимит водопотребления предприятиями и организациями. Факторы, влияющие на величину нормативов. Комплекс технических средств для экономного использования воды.
15. Отстойники. Проектирование и расчет.
16. Водозаборные сооружения. Типы классификация.
17. Сопрягающие сооружения. Их назначение. Конструкции.
18. Общие положения по разработке схем комплексного использования и охраны водных ресурсов.

19. Водохозяйственное районирование территории РФ.

20. Математические модели оценки и прогнозирования качества вод.
Методические аспекты моделирования качества вод.

21. Планирование использования водных ресурсов. Государственный учет вод.
Водный кадастр.

22. Экономическая эффективность водоохранных мероприятий.

23. Оптимизация развития ГТС в водохозяйственной системе. Пути повышения эффективности эксплуатации.

24. Стадии и виды проектирования ГТС системы водоснабжения и водоотведения.

25. Принципы автоматизации ГТС в системе водоснабжения и водоотведения.

26. Методика расчета укрупненного водохозяйственного баланса.

27. Водоохранные мероприятия.

28. Методы обработки анализа и кадастровой информации.

29. Сельскохозяйственное водоснабжение и отведение, цели и задачи.

30. Нормирование водопотребления и водоотведения коммунально- бытовом хозяйстве (эксплуатационная норма водопотребления).

7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков

Вопросы, выносимые на зачет, доводятся до сведения студентов не позднее, чем за месяц до сдачи зачета.

В процессе оценивания рассматриваются знания и умения студента по выполненным заданиям. Оценивается: качество выполненных работ, наличие всех заданий и полнота их выполнения. Зачет проводится ведущим преподавателем.

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее коррективке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся.

Критерии оценки знаний студента при написании индивидуального задания

Оценка «отлично» - выставляется студенту, показавшему всесторонние систематизированные, глубокие знания вопросов и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и, по существу, излагает его, умеет применять полученные знания на практике. Но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту. Показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем.

Критерии оценки ответов на зачете

Оценки «зачтено» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой, демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способные к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе учебы.

Оценка «не зачтено» выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы,

необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Мамонтова Р.П. «Рыбохозяйственная гидротехника»: учебник. Допущ. Управл. науки и образования по рыбоводству по направлению "Водные биоресурсы и аквакультура". Москва: МОРКНИГА, 2012 г.

2. Мамонтова Р.П. «Санитарная гидротехника»: учебник, допущ. Управлением науки и образования ФА по рыболовству по направл. "Водные биоресурсы и аквакультура". - Москва: МОРКНИГА, 2012 г.

3. Моисеев Н.Н. «Рыбохозяйственная гидротехника с основами мелиорации»: учеб. пособие / Н.Н. Моисеев, П.В. Белоусов. Санкт-Петербург: Лань, 2012 г.

4. Сабо Е.Д. «Гидротехнические мелиорации»: учебник для академического бакалавриата, рек. УМО ВО для студ. вузов по инженерно-технич. направлениям / под общ. ред. Е. Д. Сабо. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2017 г.

Дополнительная

1. Алиева Е.М., Гусейнов А.Д. «Санитарная гидротехника»: учебно-методическое пособие к практическим занятиям для студ. по направл. "Водные биоресурсы и аквакультура": Очистка сточных вод /Махачкала: ДагГАУ, 2016 г.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»,

необходимых для освоения дисциплины

1. Министерство сельского хозяйства РФ. [\mcx.ru](http://mcx.ru)

2. Elibrary.ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000.
<http://elibrary.ru>

3. Мировая цифровая библиотека – <https://www.wdl.org/ru/country/RU/>

4. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова. <http://nbmgu.ru/>

5. Российская государственная библиотека - rsl.ru

6. Бесплатная электронная библиотека - Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>

7. Ресурс МСХ РФ - Система дистанционного мониторинга земель сельхозназначения АПК (СДМЗ АПК)- <http://sdmz.gvc.ru>

	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1.	Доступ к коллекциям «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов - Издательство Лань «ЭБС» и «Единая профессиональная база знаний издательства Лань для СПО – Издательство Лань (СПО) ЭБС ЛАНЬ	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Лицензионный договор № 105, 106 от 10.02.2025 г. с 15.04.2025 г. по 14.04.2026 г.
2.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань». «Экономика и менеджмент- Издательство Дашков и К»	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 55 от 20.01.2025 г. с 01.02.2025 г. до 31.01.2026 г
3.	Polpred.com	сторонняя	http://polpred.com	ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05.12.2017 г. без ограничения времени.
4.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09.07.2013 г. Без ограничения времени
5.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (консорциум сетевых электронных библиотек)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 17 от 11.11.2019 г. без ограничения времени
	ЭБС «Юрайт»	сторонняя	http://www.biblio-online.ru/	ООО «Юрайт». Договор № 35 от 12.12.2017г. к разделу «Легендарные книги» Без ограничения времени
7.	ЭБС «Юрайт» СПО	сторонняя	http://www.biblio-online.ru/	ООО «Электронное издательство Юрайт» Договор № 125 от 16.12.2024 г. с 18.02.2025 г. по 10.01.2026 г.
8.	ЭБС ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ «Рыбохозяйственное образование»	сторонняя	http://lib.klgtu.ru/jirbis2	ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ Лицензионный договор № 01-308-2021/06 от 09.04.2021 С 01.06.2021 Без ограничения времени.
9.	ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение». Общеобразовательные предметы. – ЭБС ЛАНЬ	сторонняя	http://e.lanbook.com	Изд-во «Просвещение» ЭБС ЛАНЬ Договор № 98 от 18.04.2024 г. С 01.09.2024 до 31.08.2025 г.

Доступ без ограничения числа пользователей.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Мелиоративные и гидротехнические сооружения» осуществляется с применением новых технологий и технических средств обучения, то есть применением видео лекций и практических занятий, а также использованием

классических форм учебных занятий: лекций и практических занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс). Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах, состоянии и перспективах повышения качества пищевых продуктов. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимый учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать Встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . . , или буквами: а, б, в.... Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям. Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к практическим занятиям заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации к практическому занятию. Для этого необходимо, как минимум, прочитать конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на занятии. Ценность участия студента на практическом занятии возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не

забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы на практических занятиях от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая выступления на практических занятиях, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшийся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

Методические рекомендации по подготовке к зачету.

Готовиться к зачету необходимо последовательно, с учетом контрольных вопросов, разработанных ведущим преподавателем кафедры. Сначала следует определить место каждого контрольного вопроса в соответствующем разделе темы учебной программы, а затем внимательно прочитать и осмыслить рекомендованные научные работы, соответствующие разделы рекомендованных учебников. При этом полезно делать хотя бы самые краткие выписки и заметки. Работу над темой можно считать завершенной, если вы сможете ответить на все контрольные вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме. Для обеспечения полноты ответа на контрольные вопросы и лучшего запоминания теоретического материала рекомендуется составлять план ответа на контрольный вопрос. Это позволит сэкономить время для подготовки непосредственно перед зачетом за счет обращения не к литературе, а к своим записям. При подготовке необходимо выявлять наиболее сложные, дискуссионные вопросы с тем, чтобы обсудить их с преподавателем на обзорных лекциях и консультациях. Нельзя ограничивать подготовку к зачету простым

повторением изученного материала. Необходимо углубить и расширить ранее приобретенные знания за счет новых идей и положений.

11. Информационные технологии и программное обеспечение.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);

- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

Программное обеспечение

(лицензионное и свободно распространяемое),

используемое в учебном процессе

Microsoft Windows 10 PRO	Операционная система
Microsoft Office (включает в себя Word, Excel, Power Point)	Пакет офисных программ
Visual Studio	Стартовая площадка для написания, отладки и сборки кода
Компас 3D	Система трехмерного проектирования
Adobe Reader	Программа для чтения и редактирования PDF документов
Adobe In Design	Программа компьютерной вёрстки (DTP)
Яндекс браузер	Браузер
7-Zip	Архиватор
Kaspersky Free Antivirus	Антивирус

Справочная правовая система Консультант Плюс. <http://www.consultant.ru>

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

Стандартно-оборудованные лекционные аудитории, для проведения лекций. Для проведения занятий используются лекционная аудитория и практикум. Наличие компьютера, телевизора, оборудование для проведения практических занятий

Для проведения практических занятий имеется специализированная лаборатория, оборудованная стендами, обеспечивающими проведение предусмотренных в программе практических работ. Имеется компьютерный класс.

Для исследования электрических схем и устройств при выполнении индивидуальных занятий на практических занятиях, а также текущего и рубежного контроля уровня освоения знаний имеется компьютерный класс на базе процессоров Pentium., обучающие программы, ПЭВМ, комплект плакатов по разделам дисциплин.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для слабовидящих:

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для глухих и слабослышащих:

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- зачет проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

- по желанию студента зачет может проводиться в письменной форме.

в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.

- по желанию студента зачет проводится в устной форме.

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 20___/20___ учебный год

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

_____ М.Д. Мукайлов

«___» _____ 20__г.

В программу дисциплины

«МЕЛИОРАТИВНЫЕ И ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ»

по направлению подготовки 20.03.02. «Природообустройство и водопользование»

вносятся следующие изменения:

.....;

.....;

.....;

Программа пересмотрена на заседании кафедры

Протокол № ____ от _____ г.

Заведующий кафедрой

/ _____ / _____ / / _____ /
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

Одобрено

Председатель методической комиссии факультета

/ _____ / _____ / / _____ /
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

«_____» _____ 20__г.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РПД

[illegible]