

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 27.06.2025 20:38:56
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2525774421acc1e98453dc982bf00

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧЕЖДЕ-
НИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО РГАУ)

Факультет электроэнергетики и технического сервиса

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерные системы водоснабжения и водоотведения

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: Хисматуллина Ю.Р. – к.ф.н., доцент кафедры природообустройства и водопользования

Рабочая программа дисциплины «Инженерные системы водоснабжения и водоотведения» разработана в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 20.03.02 – Природообустройство и водопользование, профиль «Водоснабжение и водоотведение»

1. Цели и задачи дисциплины- подготовка бакалавров, способных разрабатывать технические решения по улучшению работы инженерных систем и сооружений водоснабжения и водоотведения населенных мест и предприятий АПК, осуществлять проектирование сооружений водозабора, водоподготовки и очистки сточных вод, рационально использовать ресурсы в системах водоснабжения и водоотведения.

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;
- производство работ по рекультивации и охране земель, по снижению негативных последствий антропогенной деятельности;
- 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:

- проведение изысканий для формирования базы данных при проектировании объектов природообустройства и водопользования, оценке их состояния при инженерно-экологической экспертизе и мониторинге влияния на окружающую среду;
- проектирование объектов природообустройства, водопользования и обводнения: мелиоративных и рекультивационных систем, систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения, водохозяйственных систем, природоохранных комплексов, систем комплексного обустройства водосборов;
- участие в разработке инновационных проектов реконструкции объектов природообустройства и водопользования.

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

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
ОК-6	- способность работать в коллективе, толе-	Знать: организацию и технологию

	рантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	производства работ по строительству и эксплуатации инженерных систем водоснабжения и водоотведения(ВВиО). Уметь: управлять работой коллективов, организовать материально-техническое обеспечение водохозяйственных систем.
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	Знать: инновационные технологии в области современных тенденций в водопользовании Уметь: анализировать и интерпретировать информацию.
ОПК-1	- способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности	Знать: методы проведения гидравлических изысканий для формирования базы данных при проектировании инженерных систем ВВиО. Уметь: анализировать и интерпретировать информацию. Владеть: современными методами сбора, обработки и анализа данных.
ОПК-2	- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. Уметь: поддерживать режим работы технологических процессов и осуществлять мониторинг функционирования этих систем. Владеть: информацией об инновационных технологиях в профессиональной деятельности с учетом достижений науки и техники.
ОПК-3	- способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов	Знать: основы проектирования гидравлических систем на водохозяйственных объектах. Уметь: контролировать качество работ и оценивать состояния природно-техногенных объектов при водопользовании. Владеть: информацией о средствах поддержки принятия решений при проектировании и эксплуатации этих объектов.
ПК-1	- способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	Знать: основы производственно-технологических требований при проектировании гидравлических систем на объектах водопользования. Уметь: реализовывать отечественные и зарубежные проекты. Владеть: навыками организационно-управленческой деятельности на данных объектах.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Инженерные системы водоснабжения, водоотведения и обводнения территорий» относится к дисциплинам вариативной части ООП.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям, необходимым для освоения дисциплины:

Дисциплина входит в состав дисциплин, формирующих компетенции в области природообустройства и водопользования. Изучение базируется на «входных» знаниях, умениях и готовностях обучающихся, формируемых в результате освоения в качестве предшествующих дисциплин, таких как «Физика», «Высшая математика», «Гидравлика» и др.

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

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) дисциплин	№ модулей (разделов) данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
1.	Высшая математика	+	+	+	+	+	+
2.	Физика	+	+	+	+	+	+
3.	Гидравлика	+	+	+	+	+	+

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 часов (академических)	Курс/Семестры			
			5			
1	Контактная работа обучающихся с преподавателем всего:	26	26			
1.1.	Аудиторная работа (всего)	24	24			
	В том числе:	-	-	-	-	-
	Занятия лекционного типа (ЗЛТ)	8	8			
	Занятия семинарского типа (ЗСТ) в т.ч.:					
	Практические, семинарские занятия (ПЗ/СЗ)	16	16			
	Лабораторные занятия (ЛЗ)					
1.2	Внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем в электронной информационно-образовательной среде	2	2			
2	Самостоятельная работа	183	183			
	В том числе:	-	-	-	-	-
2.1.	Изучение теоретического материала	150	150			
2.2.	Написание курсового проекта (работы)	42	42			
2.3.	Написание контрольной работы					
2.4.	Другие виды самостоятельной работы (расчетно-графические работы, реферат)					
3	Промежуточная аттестация в форме контактной работы (экзамен)	9	9			
	Общая трудоемкость час (академический)	216	216			
	зач. ед.	6	6			

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

Модуль учебной дисциплины – это базовая учебная единица, представляющая собой логически завершенный фрагмент дисциплины, непосредственно формирующий у обучающихся их способность и готовность отвечать тем или иным требованиям, указанным в рабочей программе данной дисциплины) или рабочем учебном плане в виде компетенций, а также знаний, умений и навыков. Модуль учебной дисциплины – это базовая учебная единица, представляющая собой логически завершенный фрагмент дисциплины, непосредственно формирующий у обучающихся их способность и готовность отвечать тем или иным требованиям, указанным в рабочей программе данной дисциплины) или рабочем учебном плане в виде компетенций, а также знаний, умений и навыков.

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

№ п/п	Наименование модуля (раздела)	Наименование тем	Трудоемкость (академ. часов)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Модуль 1 Современное состояние качества воды в источниках водоснабжения и приёмниках сточных вод.	Тема 1 Актуальные проблемы водопользования Тема 2 Охрана водоисточников от загрязнения.	1	ОК-6, ОПК-3, ПК-1
2.	Модуль 2 Водопотребление	Тема 1 Системы и схемы водоснабжения Тема 2 Водопроводная сеть и сооружения на сети	2	ОК-7, ОПК-1, ПК-1
3.	Модуль 3 Водозаборные сооружения	Тема 1 Классификация водозаборных сооружений Тема 2 Обеззараживание воды с учетом микробиологических показателей	2	ОК-7, ОПК-2, ПК-1
4.	Модуль 4 Водоотведение	Тема 1 Системы и схемы водоотведения. Тема 2 Нормы, режимы и расчетные расходы водоотведения.	1	ОК-6, ОПК-1, ПК-1
5.	Модуль 5 Дождевая сеть	Тема 1 Дождевая канализация	1	ОК-6, ОПК-2, ПК-1
6.	Модуль 6 Обводнение	Тема 1 Оросительные мелиорации	1	ОК-7, ОПК-3, ПК-1
	Общая трудоемкость		8	

5.2. Содержание модулей дисциплин структурированных по видам учебных занятий (практические занятия)

№	Наименование	Наименование тем практических занятий	Тру-	Формируе-
---	--------------	---------------------------------------	------	-----------

п/п	наименование модуля (раздела)		до-емкость (академический час.)	формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1.	Модуль 1 Современное состояние качества воды в источниках водоснабжения и приёмниках сточных вод.	Водозабор подземных вод	4	ОК – 6, ОК – 7, ОПК – 1, ОПК – 2, ОПК – 3, ПК – 1
2.	Модуль 2 Водопотребление	Определение режима водопотребления	4	ОК – 6, ОК – 7, ОПК – 1, ОПК – 2, ОПК – 3, ПК – 1
3.	Модуль 3 Водозаборные сооружения	Расчет скважин	4	ОК – 6, ОПК – 1, ОПК – 2, ОПК – 3, ПК – 1
4.	Модуль 4 Водоотведение	Устройство канализационной сети	2	ОК – 6, ОК – 7, ОПК – 1, ПК – 1
5.	Модуль 5 Дождевая сеть	Проектирование дождевой водоотводящей сети	1	ОК – 6, ОК – 7, ОПК – 2, ОПК – 3, ПК – 1
6.	Модуль 6 Обводнение	Методы увязки водохозяйственного баланса	1	ОК – 6, ОК – 7, ОПК – 2, ОПК – 3, ПК – 1
	Общая трудоемкость		16	

5.2. 1. Содержание модулей дисциплин структурированных по видам учебных занятий (лабораторные занятия)

Лабораторный практикум не предусмотрен

5.2.2. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование модуля (раздела)	Наименование тем самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (академический час.)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)

			час.)	
1	Модуль 1 Современное состояние качества воды в источниках водоснабжения и приёмниках сточных вод.	Защита трубопроводов от электрохимической коррозии. Методы неразрушающего контроля состояния водопроводных коммуникаций. Источники водоснабжения. Классификация и особенности эксплуатации	32	ОК – 6, ОК – 7, ОПК – 1, ОПК – 2, ПК – 1
2	Модуль 2 Водопотребление	Проверка на пропуск расчётного расхода воды по трубам. Информационно-техническое обеспечение стратегии реновации	32	ОК – 6, ОПК – 1, ОПК – 2, ОПК – 3, ПК – 1
3	Модуль 3 Водозаборные сооружения	Выбор конструкционных материалов труб. Оборудование и механизмы водопроводных систем	32	ОК – 6, ОК – 7, ОПК – 1, ОПК – 3, ПК – 1
4	Модуль 4 Водотведение	Формы поперечного сечения труб и каналов, их гидравлическая характеристика, особенности и условия применения.	32	ОК – 6, ОК – 7, ОПК – 2, ОПК – 3, ПК – 1
5	Модуль 5 Дождевая сеть	Учет метеорологических условий при расчете дождевой сети. Предельный период превышения расчетной интенсивности дождя.	32	ОК – 6, ОК – 7, ОПК – 3, ПК – 1
6	Модуль 6 Обводнение	Специальные виды орошения садов, ягодников, склоновых земель. Агрометеорологические и лесомелиоративные мероприятия.	32	ОК – 6, ОПК – 1, ОПК – 3, ПК – 1
	Общая трудоемкость		192	

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

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля (примеры)
	Л	Пр	Лаб	КП	СРС	
ОК6	+	+	-	+	+	<i>Проверка конспекта лекций. Опрос на лекции Отчет по практической работе. Устный ответ на практическом занятии. Защита курсового проекта. Тестирование. Экзамен.</i>
ОК7	+	+	-	+	+	
ПК-1	+	+	-	+	+	
ОПК-3	+	+	-	+	+	
ОПК-2	+	+	-	+	+	
ПК-1	+	+	-	+	+	

Л – лекция, ПЗ – практические занятия, ЛЗ – лабораторные занятия, КП – курсовой проект, СРС – самостоятельная работа обучающегося

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

- 1.Алексеев Л.С. Инженерные системы водоснабжения и водоотведения. Часть I. Профилактика повреждения коммуникаций и вторичного загрязнения воды: Учебник / Л.С. Алексеев, Е.В.Гладкова, Г.А.Ивлева, К.Р.Пономарчук. – М.:Рос.гос.аграр.заоч.ун-т.- 2012. 160 с.
2. 1.Алексеев Л.С. Инженерные системы водоснабжения и водоотведения. Часть 2. Оптимизация восстановления водопроводящих сетей: Учебник / Л.С. Алексеев, Е.В.Гладкова, Г.А.Ивлева, К.Р.Пономарчук. – М.:Рос.гос.аграр.заоч.ун-т.- 2014. 136 с.
- 3.Алексеев Л.С. Регламентация расхода и качества воды в агропромышленном комплексе: Учебное пособие / Л.С.Алексеев. – М.: Рос.гос.аграр.заоч.ун-т. - 2009. 155 с.
4. Сметанин В.И. Рекультивация и обустройство нарушенных земель. М.: Колос. 2010.
5. Барекян, А.Ш. Основы гидравлики и гидропневмоприводов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Ш.Барекян – СПб. : Agrilib, 2006. – 85с. // Электронно-библиотечная система «Agrilib». – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/655/58655/files/tstutver57.pdf>

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

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
ОК-6	- способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать: организацию и технологию производства работ по строительству и эксплуатации инженерных систем водоснабжения и водоотведения (ВВиО). Уметь: управлять работой коллективов, организовать материально-техническое обеспечение водохозяйственных систем. Владеть: культурой общения в профессиональной деятельности	Лекционные занятия, самостоятельная работа, практические занятия, курсовое проектирование
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	Знать: Инновационные технологии в области современных тенденций в водопользовании Уметь: анализировать и интерпретировать информацию. Владеть: навыками поиска информации	Лекционные занятия, самостоятельная работа, практические занятия, курсовое проектирование
ОПК-1	- способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности (ОПК-1);	Знать: методы проведения гидравлических изысканий для формирования базы данных при проектировании инженерных систем ВВиО. Уметь: анализировать и интерпретировать информацию. Владеть: современными методами сбора, обработки и анализа данных.	Лекционные занятия, самостоятельная работа, практические занятия, курсовое проектирование
ОПК-2	- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных техноло-	Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. Уметь: поддерживать режим работы технологических процессов и осуществлять мониторинг функционирования этих систем. Владеть: информацией об инновационных	Лекционные занятия, самостоятельная работа, практические занятия, курсовое проектирование

	гий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);	технологиях в профессиональной деятельности с учетом достижений науки и техники.	
ОПК-3	- способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов (ОПК-3).	Знать: основы проектирования гидравлических систем на водохозяйственных объектах. Уметь: контролировать качество работ и оценивать состояния природно-техногенных объектов при водопользовании. Владеть: информацией о средствах поддержки принятия решений при проектировании и эксплуатации этих объектов.	Лекционные занятия, самостоятельная работа, практические занятия, курсовое проектирование
ПК-1	- способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования (ПК-1)	Знать: основы производственно-технологических требований при проектировании гидравлических систем на объектах водопользования. Уметь: реализовывать отечественные и зарубежные проекты. Владеть: навыками организационно-управленческой деятельности на данных объектах.	Лекционные занятия, самостоятельная работа, практические занятия, курсовое проектирование

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

Коды компетенции	Перечень планируемых результатов обучения и показателей оценивания	Этапы формирования	Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций	Описание шкалы и процедуры оценивания			
				неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОК-6	Знать: организацию и технологию производства работ по строительству и эксплуатации инженерных систем водоснабжения и водоотведения(ВВиО).	Лекционные занятия	Знание лекционного материала, тематические тесты ЭИОС различной сложности, экзаменационные вопросы (теоретическая часть)	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он обладает знаниями только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	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 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
	Уметь: управлять работой коллективов, организовать материально-техническое обеспечение водохозяйственных систем.	Самостоятельная работа студента. Выполнение курсового проекта.	Тесты ЭИОС различной сложности. Выполнение заданий курсового проекта.	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 неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	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: культурой общения в профессиональной деятельности	Самостоятельная работа	Тестирование, экзамен.	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать сложные задачи на основе	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретен-	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных

				приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	ных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях
ОК-7	Знать: Инновационные технологии в области современных тенденций в водопользовании.	Лекционные занятия	Знание лекционного материала, тематические тесты ЭИОС различной сложности, экзаменационные вопросы (теоретическая часть)	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он обладает знаниями только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	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 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
	Уметь: анализировать и интерпретировать информацию	Самостоятельная работа. Курсовое проектирование.	Тесты ЭИОС различной сложности. Защита курсового проекта.	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 неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	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: навыками поиска информации	Практические занятия	Владение практическими навыками для выполнения заданий, решение задач 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.	Оценка «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 логической последовательности в изложении программного материала.	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
ОПК-1	Знать: основы инженерного обустройства территорий с целью защиты от воздействия природных стихий и антропогенной деятельности	Лекционные занятия	Знание лекционного материала, тематические тесты ЭИОС различной сложности, экзаменационные вопросы (теоретическая часть)	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он обладает знаниями только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	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 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
	Уметь: предусмотреть меры по сохранению и защите экосистем.	Практические занятия	Владение практическими навыками для выполнения заданий, решение задач 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 суще-	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные форму-	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 суще-	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»

				ственные ошибки.	лировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	ственных неточностей в ответе на вопрос.	
	Владеть: современными методами сбора, обработки и анализа данных (ГИС-технологии).	Самостоятельная работа. Курсовой проект	Владение практическими навыками для выполнения заданий, решение задач различной сложности при выполнении курсового проекта. Тематические 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.	Оценка «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 логической последовательности в изложении программного материала.	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
ОПК-2	Знать: методы проведения изысканий для формирования базы данных при проектировании гидравлических систем на объектах водопользования.	Лекционные занятия	Знание лекционного материала, тематические тесты ЭИОС различной сложности.	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он обладает знаниями только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	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 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
	Уметь: поддерживать режим работы технологических процессов и осуществлять мониторинг функционирования этих систем	Самостоятельная работа	Решение управленческих задач в профессиональной деятельности, тесты ЭИОС различной сложности.	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведе-	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгорит-

				ния стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	мов решения, доводит умение до «автоматизма»
	Владеть: информацией о средствах поддержки принятия решений при проектировании и эксплуатации этих объектов.	Самостоятельная работа. Курсовой проект	Тесты ЭИОС различной сложности. Защита курсового проекта	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.	Оценка «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 логической последовательности в изложении программного материала.	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
ОПК-3	Знать: методы проведения изысканий для формирования базы данных при проектировании инженерных систем ВВиО, оценке их состояния при инженерно-экологической экспертизе и мониторинге влияния на окружающую среду	Самостоятельная работа студента	Защита курсового проекта. Тесты ЭИОС различной сложности.	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он обладает знаниями только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	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 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.

	Уметь: поддерживать режим работы технологических процессов и осуществлять мониторинг функционирования этих систем.	Практические занятия	Владение практическими навыками для выполнения заданий, решение задач 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 незначительные неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	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: информационно-коммуникационными технологиями.	Самостоятельная работа. Курсовой проект	Тесты ЭИОС различной сложности. Решение задач различной сложности при выполнении курсового проекта.	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.	Оценка «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 логической последовательности в изложении программного материала.	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-1	Знать: основы производственно-технологических требований при проектировании объектов водопользования.	Лекционные занятия	Знание лекционного материала, тематические тесты ЭИОС различной сложности, экзаменационные вопросы (теоретическая часть)	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он обладает знаниями только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные	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 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать

					формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.		теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
	Уметь: реализовывать эти проекты	Самостоятельная работа.	Тесты ЭИОС различной сложности. Знания нормативно-правовой базы при расчете технических показателей.	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 незначительные неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	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: навыками организационно-управленческой деятельности на данных объектах.	Практические занятия. Курсовой проект	Владение практическими навыками для выполнения заданий, решение задач различной сложности при выполнении курсового проекта.	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.	Оценка «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 логической последовательности в изложении программного материала.	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

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

Темы лекционных занятий:

Тема 1 Актуальные проблемы водопользования.
Тема 2 Охрана водоемных объектов от загрязнения.
Тема 3 Системы и схемы водоснабжения
Тема 4 Водопроводная сеть и сооружения на сети
Тема 5 Классификация водозаборных сооружений
Тема 6 Обеззараживание воды с учетом микробиологических показателей
Тема 7 Системы и схемы водоотведения..
Тема 8 Нормы, режимы и расчетные расходы водоотведения
Тема 9 Дождевая канализация
Тема 10 Оросительные мелиорации

Коды компетенции: ОК – 6, ОК – 7, ОПК – 2, ОПК – 3, ПК – 1

Этапы формирования: Лекционные занятия

Типовые задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций.

Тема курсового проекта: Проектирование инженерных систем водоснабжения, водоотведения и обводнения в агропромышленном комплексе.

Примерные тестовые вопросы к модулю 1

При освоении новых территорий в России на выбор места размещения промышленного предприятия и связанного с ним населённого пункта решающее влияние оказывало наличие:

- 1. Удобных транспортных путей вблизи промышленной площадки.*
- 2. Свободных трудовых ресурсов.*
- 3. Источников пресной воды.*

Примерные тестовые вопросы к модулю 2

В чём основная причина дефицита водных ресурсов на территории РФ?

- 1. Нехватка пресной воды.*
- 2. Высокие темпы развития промышленности, сельского хозяйства и населённых пунктов.*
- 3. Неравномерность размещения на территории РФ населения, промышленного и сельскохозяйственного производства, с одной стороны, и речного стока, с другой. [*

Примерные тестовые вопросы к модулю 3

Шахтные колодцы применяют для захвата:

- 1. Любых подземных вод.*
- 2. Глубокозалегающих подземных вод.*
- 3. Относительно неглубоко расположенных подземных вод.*

Примерные тестовые вопросы к модулю 4

Начертание схемы водоотведения на генплане в основном зависит от рельефа местности, так как транспортирование сточных вод принято осуществлять в:

- 1. Турбулентном режиме.*
- 2. Напорном режиме.*

3.Самотечном режиме.

Примерные тестовые вопросы к модулю 5

При небольшом уклоне поверхности земли скорость движения ливневой воды в дождевом коллекторе принимают

- 1.Меньшей, чем самоочищающая.*
- 2.В пределах 1-1,5 м/сек.*
- 3.Немного большей, чем самоочищающая.*

Примерные тестовые вопросы к модулю 6

Наиболее распространённый способ увлажнения почвы в сельском хозяйстве РФ:

- 1.Подпочвенное.*
- 2.Дождевание.*
- 3.Поверхностное.*

Примерные вопросы к экзамену

1. *Чем характеризуется качество воды в поверхностных источниках водоснабжения?*

2. *Какие причины вызывают ухудшение качества воды в водоёмах? Как влияют загрязнения антропогенного происхождения на качество воды и здоровье человека?*

3. *Какую опасность для человека представляет бактериальное загрязнение воды? Привести примеры неудовлетворительного качества питьевой воды в системах водоснабжения России; связь заболеваний населения с неудовлетворительным качеством воды. Какие причины вызывают ухудшение качества воды?*

4. *Как предохранить поверхностные водоисточники от загрязнения их неочищенными стоками? Какое преимущество имеют подземные источники водоснабжения по сравнению с поверхностными водами? Что нужно сделать для расширения масштабов использования подземных вод?*

5. *Для удаления каких загрязнений предназначены существующие технологические схемы очистки воды? Способны ли существующие очистные сооружения удалять из воды нефть и нефтепродукты, фенолы, пестициды, тяжёлые металлы, спорообразующие вирусы и бактерии? Чем отличаются требования к качеству питьевой воды, приведённые в ГОСТе «Вода питьевая» и СанПиНе?*

6. *Причины образования летучих хлорорганических соединений (ЛХС) при обработке воды.*

7. *Основные направления уменьшения концентрации ЛХС в питьевой воде. Методы предотвращения образования ЛХС в процессе водоподготовки. Методы удаления образовавшихся ЛХС. Какие новые реагенты позволяют повысить эффективность очистки воды? Их характеристика.*

8. *Какие способы применяются для интенсификации работы действующих смесителей и хлопьеобразователей?*

9. *Какие способы реконструкции применяются для улучшения работы отстойников и осветлителей со взвешенным осадком? Как можно увеличить грязеемкость фильтрующей загрузки?*

10. *Какие фильтрующие материалы обладают высокой задерживающей способностью? Какие типы распределительных систем фильтров позволяют повысить степень осветления воды?*

11. *Какие преимущества имеет водовоздушная промывка*

Этапы формирования: Практические занятия.

Тем практических занятий: Водозабор подземных вод

- 1.Проектирование одиночной скважины
2. Расчет взаимодействующих скважин

3. Расчет сборных водоводов

4. Определение производительности насоса и выбор типа насоса

Методические указания по изучению дисциплины и практических занятий / Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. Гладкова Е.В - М. 2017.

Этапы формирования: Курсовое проектирование

Тема курсового проекта: «Проектирование инженерных систем водоснабжения, водоотведения и обводнения в агропромышленном комплексе».

Методические указания по изучению дисциплины и задания для курсового проекта / Росс. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. Гладкова Е.В - М. 2017

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

Этапы формирования: Самостоятельная работа студента

Примерные темы рефератов:

1. Способы уменьшения концентрации взвеси в воде, поступающей на фильтры?
2. Сорбционная очистка воды?
3. Способы реактивации активных углей используются для восстановления их сорбционной способности?
4. Виды бактериальных загрязнений характерны для поверхностных водоемов?
5. Требования СанПиН в отношении бактериальных показателей качества питьевой воды. Специальные технологии для удаления энтеровирусов и цист лямблий?
6. Использование озона
7. Варианты введения озона в обрабатываемую воду в традиционных технологических схемах очистки воды.

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 (на платформе дистанционного обучения);
- письменный опрос.

Курсовой проект выполняется студентами в межсессионный период с целью оценки результатов их самостоятельной учебной деятельности.

Формы текущего контроля знаний на учебных занятиях,

- деловая или ролевая игра;
- круглый стол, дискуссия
- устный, 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 курсового проекта, а также для оценивания эффективности организации учебного процесса.

Формы промежуточной аттестации:

- экзамен;
- защита курсового проекта по дисциплине.

Экзамен проводится в форме тестирования, в том числе и компьютерного, устного и письменного опроса, по тестам или билетам, в соответствии с программой учебной дисциплины.

Рекомендуемые формы проведения экзамена:

- устный экзамен по билетам;
- письменный экзамен по вопросам, тестам;
- компьютерное тестирование.

Курсовой проект оценивается по пятибалльной системе.

Защита курсового проекта, как правило, оценивается по следующим критериям:

- степень усвоения обучающимся понятий и категорий по теме задания- умение работать с документальными и литературными источниками;
- умение формулировать основные выводы по результатам анализа конкретного материала;
- грамотность и стиль изложения материала;
- умение доложить полученные результаты.

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов результаты экзамена 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 экзамене (максимум - 40 баллов).

Вид контроля	Виды занятий	Перечень компетенций	Оценочные средства	Объем баллов	
				мин.	макс.
Текущий контроль от 35 до 60 баллов	Лекционные занятия	ОК-6, ОК-7, ОПК-1,ОПК-2, ОПК-3, ПК-1,	Опрос на лекции, тестовые задания, экзаменационные вопросы	35	60
	Практические занятия	ОК-6, ОК-7, ОПК-1,ОПК-2, ОПК-3, ПК-1,	Выполнение практических заданий тематические тесты ЭИОС различной сложности		
	Курсовой проект	ОК-6, ОК-7, ОПК-1,ОПК-2, ОПК-3, ПК-1,	Выполнение курсового проекта		
	Самостоятельная работа	ОК-6, ОК-7, ОПК-1,ОПК-2, ОПК-3, ПК-1,	Тестирование, выполнение курсового проекта		
Промежуточная аттестация	Экзамен	ОК-6, ОК-7, ОПК-1,ОПК-2,	Вопросы к экзамену	20	40

От 20 до 40 баллов		ОПК-3, ПК-1,			
			Итого:	55	100

Шкала перевода итоговой оценки успеваемости

Кол-во баллов за текущую работу		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	неудовл.

Основные критерии при формировании оценок успеваемости

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 (модуля).

8.1 Основная учебная литература

Инженерные системы водоснабжения и водоотведения. Часть I. Профилактика поврежденных коммуникаций и вторичного загрязнения воды: учебное пособие / Л.С. Алексеев, Е.В. Гладкова, Г.А. Ивлева, К.Р. Пономарчук. - Москва: ФГБОУ ВО РГАЗУ, 2012.- 148с.- Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Agrilib»: сайт.- Балашиха, 2012.- URL: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node|410> (дата обращения: 23.07.2019).- Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

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: 22.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Моргунов, К.П. Насосы и насосные станции : учебное пособие / К.П. Моргунов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-2956-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111207> (дата обращения: 22.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.2 Дополнительная учебная литература

Моргунов, К.П. Гидравлика : учебник / К.П. Моргунов. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1735-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/51930> (дата обращения: 22.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Федоров, С.В. Методы прогнозирования качества воды : учебное пособие / С.В. Федоров, А.В. Кудрявцев. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 96 с. — ISBN 978-5-8114-3695-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113917> (дата обращения: 22.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети

"Интернет", необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
1.	Электронно-библиотечная система "AgriLib".	http://ebs.rgazu.ru
2.	Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации	www.mnr.gov.ru
3.	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ЦНСХБ Россельхозакадемии)	http://www.cnsnb.ru

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

10.1. Методические указания для обучающихся

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично; последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; поме-

	чать 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. Уделить внимание понятиям.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Установочные занятия	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, являющихся основополагающими по дисциплине .
Индивидуальные консультации	Рекомендации по выбору справочной литературы для выполнения практического задания.
Итоговая аттестация	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

10.2.Методические рекомендации преподавателю

Примерная программа откорректирована с учетом конкретного направления подготовки бакалавров. В программе дисциплины предусмотрена работа, выполняемая студентами под непосредственным руководством преподавателя в аудитории или в лаборатории (аудиторная самостоятельная работа) и внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении (контрольной работы, домашних заданий, рефератов, проработки учебного материала с использованием учебника, учебных пособий, дополнительной учебно-методической 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. Темы рефератов выбираются студентом самостоятельно или рекомендуются преподавателем. Студентам даются указания о привлекаемой научной и учебной литературе по данной тематике.

4. Проведение самостоятельной работы в аудитории или лаборатории под непосредственным руководством преподавателя в форме разработки алгоритмов решения задач, сдачей тестов по теме, рубежного контроля и т.д.

5. Проведение бесед типа "круглого стола" с ограниченной группой студентов 4-5 чел. для углубленной проработки, анализа и оценки разных вариантов решения конкретных задач проектирования и принятие решений в условиях многовариантных задач.

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

7. Выполнение курсовой работы в объеме, предусмотренном настоящей рабочей программой. Конкретные задания разработаны и представлены в методических указаниях по изучению дисциплины для студентов-заочников.

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

№	Название программного обеспечения	№ лицензии	Количество, назначение
Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине			
	Adobe Connect v.8 (для организации вебинаров при проведении учебного процесса с использованием элементов дистанционных образовательных технологий)	8643646	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. Используется при проведении лекционных и других занятий в режиме вебинара
	Электронно – библиотечная система AgriLib	Зарегистрирована как средство 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
	Система дистанционного обучения 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 программное обеспечение			

1	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		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	
2.	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
4.	7-Zip	Свободно распространяемая	Без ограничений	
5.	Mozilla Firefox	Свободно распространяемая	Без ограничений	
6.	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемая	Без ограничений	
7.	Opera	Свободно распространяемая	Без ограничений	
8.	Google Chrome	Свободно распространяемая	Без ограничений	
9.	Учебная версия Tflex	Свободно распространяемая	Без ограничений	
10.	Thunderbird	Свободно распространяемая	Без ограничений	
Специализированное ПО				
11.	Консультант Плюс	Интернет версия	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, контрольных 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.
-----------------	-----------------------	-------	-----------------

Ауд. 201 Инженерный корпус	Проектор	BENQ MP61SP	1
	Экран на стойке рулонный	CONSUL DRAPER	1
Ауд. 111 Инженерный корпус			
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1

Учебные аудитории для занятий практического типа

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
-----------------	-----------------------	-------	-----------------

Учебные аудитории для самостоятельной работы, выполнения курсовых работ

Номер аудитории	Название оборудования	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 видеопамати GDDR5, объем видеопамати 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 контроля и промежуточной аттестации

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
№ 201 (инженерный корпус)	Проектор	BENQ MP61SP	1
	Экран настоек рулонный	CONSUL DRAPER	1
№11 (общежитие №6)	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1
№ 320 (инженерный корпус)	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

