

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета землеустройства и кадастров
Харитонов А.А.
« 25 » июня 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.01 Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование
Направленность (профиль) «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения,
обводнения и водоотведения»
Квалификация выпускника - бакалавр

Факультет землеустройства и кадастров

Кафедра геодезии

Разработчик рабочей программы:
Доцент кафедры геодезии
к.э.н., доцент Черемисинов А.А.

Воронеж – 2024 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» (уровень бакалавриата) утвержденным приказом Министерства образования и науки России № 685 от 26.05.2020 г. и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 26.05.2020 г., регистрационный номер №58851.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры геодезии (протокол 10 от 25.06.2024 г.)

Врио заведующий кафедрой _____ (Куликова Е.В.)
подпись

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета землеустройства и кадастров (протокол №10 от 25.06.2024 г.).

Председатель методической комиссии _____ (Викин С.С.)
подпись

Рецензент рабочей программы генеральный директор ОА «Стройинвестиции»
Ревин А.И.

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Целью курса является приобретение обучающимися знаний основ организации эксплуатации систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения, теоретических и практических основ мониторинга и автоматизации систем и отдельных процессов в системах сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.

1.2. Задачи дисциплины

Задача дисциплины заключается:

- в получении всех необходимых сведений о проектировании, строительстве и эксплуатации сооружений по водоотведению и очистке сточных вод.
- в освоении правил технической эксплуатации системы в целом и элементов системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения;
- в ознакомлении с вопросами организации эксплуатации этих систем;
- в знании теоретических основ мониторинга, автоматического управления и регулирования систем и техническими решениями этих вопросов.

1.3. Предмет дисциплины

Предметом дисциплины являются системы и сооружения, предназначенные для водоотведения и очистки сточных вод.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Место дисциплины в структуре образовательной программы. Данная учебная дисциплина входит в состав дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений и в полном объеме относится к образовательной программе по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», профиль подготовки «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения», изучается в 6 семестре. Индекс дисциплины в учебном плане – Б1.В.01.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Для изучения дисциплины и усвоения курса необходимы компетенции, сформированные в результате освоения таких дисциплин подготовки бакалавра по направлению «Природообустройство и водопользование», как «Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий», «Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод».

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ПК-1	Способен организовывать ремонтно-эксплуатационные работы и работы по уходу за мелиоративными системами, сооружениями водоподготовки, очистки сточных вод в соответствии с технологическим регламентом	31	- знать принципы организации эксплуатации, правила, документацию и инженерное оборудование приема в эксплуатацию сооружений систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения
		У1	- уметь выполнять правила технической эксплуатации систем и элементов системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и во-

			доотведения; ознакомление с вопросами организации эксплуатации этих систем
		Н1	- иметь навыки и /или опыт по применению знаний теоретических основ мониторинга, автоматического управления и регулирования систем водоснабжения и водоотведения
ПК-4	Способен проводить контроль рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах	32	- знать технологические подходы и процессы при устройстве систем водоснабжения;
		У2	- уметь применять теоретические знания в технологических процессах при строительстве и эксплуатации объектов систем водоснабжения;
		Н2	- иметь навыки и /или опыт работы с нормативной, проектной документации по устройству и эксплуатации систем водоснабжения
ПК-7	Способен решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области водопользования	33	- знать теоретические основы мониторинга, автоматического управления и регулирования систем и технические решения этих вопросов;
		У3	- уметь применять методы управления водными ресурсами в условиях их дефицита;
		Н3	- иметь навыки и /или опыт мониторинга водных систем, производственных процессов систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения;

Обозначение в таблице: З – обучающийся должен знать; У – обучающийся должен уметь; Н - обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности.

3. Объем дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	6	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3 / 108	3 / 108
Общая контактная работа, ч	58,15	58,15
Общая самостоятельная работа, ч	49,85	49,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	58,00	58,00
лекции	30	30,00
лабораторные-всего	28	28,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	41,00	41,00
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,15
зачет	0,15	0,15
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
подготовка к зачету	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет

3.1. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	4	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3 / 108	3 / 108
Общая контактная работа, ч	12,15	12,15
Общая самостоятельная работа, ч	95,85	95,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	12,00	12,00
лекции	4	4,00
лабораторные-всего	8	8,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	87,00	87,00
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,15
зачет	0,15	0,15
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
подготовка к зачету	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины

Раздел 1. Эксплуатация систем сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения

1.1 Организация эксплуатации систем водоснабжения

Служба эксплуатации систем сельскохозяйственного водоснабжения. Структура. Задачи. Назначение и перспективы развития. Особенности эксплуатации локальных, групповых и пастбищных систем водоснабжения. Организация обслуживания систем сельскохозяйственного водоснабжения. Диспетчеризация и диспетчерская служба.

1.2 Техническая эксплуатация сооружений и оборудования систем сельскохозяйственного водоснабжения

Эксплуатация зон санитарной охраны. Характеристика зон санитарной охраны. Охрана водоисточников от загрязнения и истощения в соответствии с водным законодательством России. Работы, проводимые в зонах санитарной охраны. Эксплуатация водозаборов из поверхностных водоисточников. Работа на водохранилищах и реках. Борьба с заилением, наносами и размывом дна и берегов водоисточника. Наблюдения за качеством воды. Автоматический контроль качества воды. Мероприятия по борьбе с цветением воды и высшей водной растительностью. Очистка самотечных труб и камер берегового колодца. Борьба с биологическими обрастаниями. Предохранение водозаборных сооружений от донного льда и шуги.

Эксплуатация водозаборов из подземных водоисточников. Шахтные колодцы, эксплуатации. Трубочатые колодцы, эксплуатации. Нормативные режимы работы при эксплуатации. Горизонтальные и лучевые водозаборы. Особенности эксплуатации. Каптаж. Особенности эксплуатации. Основные причины ухудшения качества воды в водоисточнике.

Эксплуатация водопроводных НС. Персонал НС. Документация. Виды ремонтов. Журналы учета работы сооружений и оборудования, журналы ремонтов, технические паспорта.

Эксплуатация станций очистки воды. Особенности эксплуатации реагентного хозяйства сооружений и оборудования, предназначенных для обеззараживания воды. (Хлорирование, озонирование и бактерицидная обработка воды). Особенности эксплуатации сооружений осветления воды. Эксплуатация оборудования заводского изготовления для осветления и обеззараживания воды. Особенности эксплуатации оборудования и сооружений, предназначенных для опреснения и обессоливания воды, эксплуатируемых в системах с.-х. водоснабжения (электродиализные и обратноосмотические установки).

Эксплуатация напорно-регулирующих и запасных емкостей. Особенности эксплуатации водонапорных башен и воздушно-водяных котлов. Подземные резервуары. Определение утечек воды. Очистка резервуаров от загрязнений и дезинфекция. Контроль качества воды.

Эксплуатация водоводов и водопроводных сетей. Техническая документация на построенные и сданные трубопроводы и надзор за строительством. Приемка в эксплуатацию трубопроводов. Испытания на прочность и герметичность. Промывка и дезинфекция нового и ремонтируемого трубопровода. Включение в работу и опорожнение. Организация эксплуатации водоводов и водопроводных сетей. Диспетчерская служба. Плановые осмотры и ремонты. Ликвидация аварий и повреждений. Эксплуатация дюкеров и переходов под магистралями. Защита магистральных трубопроводов и сетей от внешней коррозии. Эксплуатация водомерного хозяйства. Особенности эксплуатации водопроводных сетей в зимнее время. Эксплуатация водоразборных колонок и гидрантов. Способы поддержания работоспособности водопроводных сетей в сельской местности в зимнее время. Наблюдения за режимом работы водоводов и водопроводных сетей. Утечка воды. Способы определения объемов и мест утечек. Способы сохранения пропускной способности и защиты от коррозии внутренней поверхности трубопроводов.

Групповые водопроводы. Восстановление пропускной способности водоводов. Эксплуатация узлов присоединения населенных мест и агропромышленных комплексов

(АПК) к магистралям. Улучшение качества воды для АПК. Эксплуатация установок: умягчения, обессоливания воды, удаления растворенных газов. Обезжелезивание воды.

Эксплуатационные мероприятия по охране окружающей среды.

Раздел 2. Эксплуатация систем водоотведения

2.1 Подготовка сооружений (пусконаладочные работы) к эксплуатации

Исполнительная документация. Подготовка эксплуатационного персонала, диспетчерская служба. Эксплуатация сетей и каналов. Профилактическая прочистка сетей, способы про чистки. Текущий и капитальный ремонт сетевых сооружений (камер, дюкеров, переходов под железной дорогой, выпусков). Эксплуатация механического оборудования канализационных НС (решеток, дробилок, механических граблей и транспортеров). Пусконаладочные работы. Учет работы насосных агрегатов.

Эксплуатация очистных сооружений. Приемка сооружений в эксплуатацию. Пусконаладочные работы. Техническая документация.

2.2 Эксплуатация сооружений механической очистки сточных вод

Решетки, песколовки, первичные отстойники, двухъярусные отстойники, биокоагуляторы. Контроль за работой сооружений, планово-предупредительные ремонты сооружений.

2.3 Эксплуатация сооружений биологической очистки сточных вод.

Аэротенки, биофильтры, вторичные отстойники. Технологический контроль за эффективной работой сооружений. Лабораторный контроль. Эксплуатация полей фильтрации и биологических прудов.. Эксплуатация илоуплотнителей. Иловые насосные станции. Эксплуатация иловых площадок для подсушки осадка. Вакуум-фильтрование осадков. Дегельминтизация осадков. Вопросы охраны природы. Мероприятия по охране при роды и ответственность за нарушение.

Раздел 3. Мониторинг систем с.-х.водоснабжения и водоотведения

3.1. Задачи мониторинга систем

Автоматизация насосных станций. Принципы автоматического управления насосными агрегатами. Особенности автоматизации насосных станций систем водоснабжения. Особенности автоматизации канализационных насосных станций. Автоматизация водопроводных сооружений. Комплексная автоматизация систем водоснабжения. Автоматизация водоприемников. Автоматизация процесса фильтрования воды. Автоматизация процессов коагулирования, хлорирования и озонирования. Автоматизация канализационных сооружений. Методология создания автоматизированных систем управления сооружениями водоснабжения, обводнения и водоотведения

3.2 Средства ведения мониторинга

Основные понятия, определения. Объем и степень автоматизации. Объекты автоматизации систем водоснабжения, их особенности. Принципы регулирования.

3.3 Основы телемеханики

Общие сведения. Классификация и назначение систем телемеханики (ТМ). Принцип действия систем ТМ. Способы избирательности. Применение принципов ТМ в водопроводно-канализационных системах.

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

Разделы дисциплины	Контактная работа					СР
	лекции	в т.ч. пр п.	ЛЗ	в т.ч. пр п.	ПЗ	
Раздел 1. Эксплуатация систем сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения	10		10		-	13

Раздел 2. Эксплуатация систем водоотведения	10		8		-	14
Раздел 3. Мониторинг систем с.-х. водоснабжения и водоотведения	10		10		-	14
Всего	30		28		-	41.00

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы дисциплины	Контактная работа					СР
	лекции	в т.ч. пр п.	ЛЗ	в т.ч. пр п.	ПЗ	
Раздел 1. Эксплуатация систем сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения	1		2		-	28
Раздел 2. Эксплуатация систем водоотведения	2		4		-	30
Раздел 3. Мониторинг систем с.-х. водоснабжения и водоотведения	1		2		-	29
Всего	4		8		-	87.00

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная	Заочная
1.	Раздел 1. Эксплуатация систем сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения	1. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. Г. Магарамов, Ч. М. Мутуев, Т. С. Байбулатов, Р. Р. Мазанов, М. Б.Халилов, Б. И.Шихсаидов .— Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2020 .— 96 с. — Книга из коллекции ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова - Инженерно-технические науки .— <URL:https://e.lanbook.com/book/194027> .— <URL:https://e.lanbook.com/img/cover/book/194027.jpg>. 2. Лекции по дисциплине "Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений" для бакалавров очного и заочного обучения по специальности: "Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения" [Электронный ресурс] / Воронеж. гос. аграр. ун-т ; сост. И.П. Землянухин .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2597 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2013 .— Загл. с титул. экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГАУ .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b83616.pdf>.	10	28

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная	Заочная
2.	Раздел 2. Эксплуатация систем водоотведения	1. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. Г. Магарамов, Ч. М. Мутуев, Т. С. Байбулатов, Р. Р. Мазанов, М. Б.Халилов, Б. И.Шихсаидов .— Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2020 .— 96 с. — Книга из коллекции ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова - Инженерно-технические науки .— <URL:https://e.lanbook.com/book/194027> .— <URL:https://e.lanbook.com/img/cover/book/194027.jpg>. 2. Лекции по дисциплине "Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений" для бакалавров очного и заочного обучения по специальности: "Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения" [Электронный ресурс] / Воронеж. гос. аграр. ун-т ; сост. И.П. Землянухин .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2597 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2013 .— Загл. с титул. экрана .— Свободный доступ из интранета ВГАУ .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b83616.pdf>.	10	30
3.	Мониторинг систем с.-х.водоснабжения и водоотведения	1. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. Г. Магарамов, Ч. М. Мутуев, Т. С. Байбулатов, Р. Р. Мазанов, М. Б.Халилов, Б. И.Шихсаидов .— Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2020 .— 96 с. — Книга из коллекции ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова - Инженерно-технические науки .— <URL:https://e.lanbook.com/book/194027> .— <URL:https://e.lanbook.com/img/cover/book/194027.jpg>. 2. Лекции по дисциплине "Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений" для бакалавров очного и заочного обучения по специальности: "Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения" [Электронный ресурс] / Воронеж. гос. аграр. ун-т ; сост. И.П. Землянухин .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2597 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2013 .— Загл. с титул. экрана .— Свободный доступ из интранета ВГАУ .— Текстовый	14	29

№ п/п	Тема самостоя- тельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обуче- ния	
			Очная	Заочная
		файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b83616.pdf >.		
Всего			41,00	87,00

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
<i>Раздел 1.</i> Эксплуатация систем сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения	Способен организовывать ремонтно-эксплуатационные работы и работы по уходу за мелиоративными системами, сооружениями водоподготовки, очистки сточных вод в соответствии с технологическим регламентом	З1
		У1
		Н1
<i>Раздел 2.</i> Эксплуатация систем водоотведения	Способен проводить контроль рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах	З2
		У2
		Н2
<i>Раздел 3.</i> Мониторинг систем с.-х. водоснабжения и водоотведения	Способен решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области водопользования	З3
		У3
		Н3

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Вид оценки	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	не зачетно	зачтено

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на экзамене «не предусмотрен»

Критерии оценки на зачете

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Зачтено, продвинутый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Зачтено, пороговый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки при защите курсового проекта «не предусмотрен»

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 86%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 71%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 51%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

Критерии оценки контрольных (КР) и расчетно-графических работ (РГР)
«Не предусмотрены»

Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

Критерии оценки рефератов «Не предусмотрены»

Критерии оценки участия в ролевой игре «Не предусмотрены»

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5.3.1.1. Вопросы к экзамену «не предусмотрены»

5.3.1.2. Задачи к экзамену «не предусмотрены»

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой «Не предусмотрен»

5.3.1.4. Вопросы к зачету

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Служба эксплуатации систем с.-х. водоснабжения. Структура, задачи, назначение	ПК-1	31
2	Организация обслуживания систем сельскохозяйственного водоснабжения	ПК-1	31
3	Диспетчеризация и диспетчерская служба	ПК-1	31

4	Эксплуатация зон санитарной охраны. Характеристика зон	ПК-1	31
5	Охрана водоисточников от загрязнения и истощения в России.	ПК-1	У1
6	Эксплуатация водозаборов из поверхностных водоисточников	ПК-1	У1
7	Работа на водохранилищах и реках. Борьба с заилением, наносами и размывом дна.	ПК-1	У1
8	Наблюдения за качеством воды. Автоматический контроль качества воды	ПК-1	У1
9	Мероприятия по борьбе с цветением воды и высшей водной растительностью	ПК-1	У1
10	Очистка самотечных труб и берегового колодца. Биологическое обрастание.	ПК-1	Н1
11	Предохранение водозаборных сооружений от донного льда и шуги	ПК-4	У2
12	Эксплуатация водозаборов из подземных водоисточников	ПК-4	У2
13	Шахтные колодцы, эксплуатации. Трубчатые колодцы, эксплуатации	ПК-4	32
14.	Горизонтальные и лучевые водозаборы. Особенности эксплуатации	ПК-4	32
15.	Каптажи. Особенности эксплуатации.	ПК-4	32
16.	Основные причины ухудшения качества воды в водоисточнике	ПК-4	32
17.	Эксплуатация водопроводных НС. Персонал НС. Документация. Виды ремонтов	ПК-4	32
18.	Журналы учета работы сооружений и оборудования, ремонтов, технические паспорта	ПК-4	У2
19.	Эксплуатация станций очистки воды	ПК-4	32
20.	Эксплуатации реагентного хозяйства, предназначенного для обеззараживания воды	ПК-4	У2
21.	Особенности эксплуатации сооружений осветления воды.	ПК-4	У2
22.	Эксплуатации оборудования и сооружений для опреснения и обессоливания воды.	ПК-4	32
23.	Эксплуатация напорно-регулирующих и запасных емкостей. Утечки воды	ПК-4	32
24.	Очистка резервуаров от загрязнений и дезинфекция. Контроль качества воды	ПК-4	32
25.	Приемка в эксплуатацию трубопроводов. Испытания на прочность и герметичность	ПК-4	32
26.	Промывка и дезинфекция нового и ремонтируемого трубопровода	ПК-4	32
27.	Организация эксплуатации водоводов и водопроводных сетей	ПК-4	Н2
28.	Диспетчерская служба. Осмотры и ремонты. Ликвидация аварий и повреждений	ПК-7	33
29.	Приемка сооружений в эксплуатацию	ПК-7	У3
30.	Пусконаладочные работы	ПК-7	У3
31.	Техническая документация	ПК-7	33
32.	Решетки, песколовки, отстойники, биокоагуляторы	ПК-7	33
33.	Контроль за работой сооружений, планово-предупредительные ремонты сооружений	ПК-7	У3

34.	Технологический контроль за эффективной работой сооружений	ПК-7	УЗ
35.	Лабораторный контроль	ПК-7	ЗЗ
36.	Эксплуатация полей фильтрации и биологических прудов	ПК-7	УЗ
37.	Эксплуатация установок по обеззараживанию воды хлором и гипохлоритами	ПК-7	НЗ
38.	Эксплуатация илоуплотнителей	ПК-7	НЗ
39.	Эксплуатация иловых площадок для подсушки осадка	ПК-7	НЗ

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ) «не предусмотрены»

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы) не предусмотрены»

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Дать правильное определение «эксплуатация СВОВ»: 1. это комплекс инженерно-технических мероприятий, обеспечивающих их эффективную работу 2. это комплекс организационно-хозяйственных и инженерно-технических мероприятий, обеспечивающих их эффективную работу 3. это комплекс инженерно-технических мероприятий.	ПК-1	31
2	Выберите правильный ответ. Какое место занимает эксплуатация в жизненном цикле систем? 1. 1 2. 3 3. 6	ПК-1	31
3	Выберите правильный ответ. Какой период ближе соответствует продолжительности эксплуатации СВОВ, лет: 1. 5 2. 20 3. 30 4. 10	ПК-1	31
4	Выберите правильный ответ. От чего зависит структура эксплуатационной организации? 1. от числа жителей населенного пункта, протяженности сети, диаметров трубопроводов, глубины их заложения, количества и мощности насосных станций, дюкеров, переходов и пр. 2. от конфигурации системы, протяженности сети, диаметров трубопроводов, глубины их заложения, количества и мощности насосных станций, дюкеров, переходов и пр. 3. от конфигурации системы, протяженности сети, материала трубопроводов, глубины их заложения, количества и мощности насосных станций, дюкеров, переходов и пр.	ПК-1	31

	4. от конфигурации системы, протяженности улиц и площадей кварталов, диаметров трубопроводов, глубины их заложения, количества и мощности насосных станций, дюкеров, переходов и пр.		
5	Выберите правильный ответ. Что такое гарантированная отдача водохранилища: 1. увеличение стока 2. надежность в подаче воды водопотребителям 3. расход воды	ПК-1	31
6	Выберите правильный ответ. Согласно правилам какие комиссии создаются в процессе приемки системы в эксплуатацию: 1. государственная и рабочая 2. только государственная 3. только рабочая 4. только комиссии, созданные независимыми организациями	ПК-1	31
7	Выберите правильный ответ. Проектные организации не несут ответственность за: 1. соответствие мощностей и показателей объектов, введенных в эксплуатацию - показателям, предусмотренным проектом; 2. решение вопросов, связанных с проектированием, возникающих в процессе приемки объектов в эксплуатацию и освоения их мощностей 3. надлежащее качество этих работ;	ПК-1	31
8	Выберите правильный ответ. Строительно-монтажные организации не несут ответственность: 1. за выполнение работ в соответствии с проектом и в установленные сроки; 2. за надлежащее качество этих работ; 3. за своевременный ввод в действие мощностей и объектов; 4. за соответствие мощностей и показателей объектов.	ПК-1	31
9	Выберите правильный ответ. Какие изыскания не входят в состав водохозяйственного проектирования: 1. гидрологические 2. фитологические 3. гидрогеологические 4. топографические	ПК-1	31
10	Выберите правильный ответ. Основные гидрологические данные по рекам это: 1. уровни и расходы воды 2. показатели качества воды 3. положение береговой линии 4. характеристики гидрологического створа реки	ПК-1	31

11	Выберите правильный ответ. Какие методы использования гидрологических данных применяются в водохозяйственных расчетах: 1. математические 2. технологические 3. примитивные 4. вероятностные и календарные	ПК-1	У1
12	Выберите правильный ответ. Что может влиять на точность водохозяйственных расчетов: 1. изменение стока во времени 2. изменение стока в пространстве 3. продолжительность гидрологических наблюдений 4. регулирование стока	ПК-1	Н1
13	Выберите правильный ответ. Чем отличается сезонное и многолетнее регулирование стока: 1. объемом воды 2. увеличением скорости водного потока 3. циклами регулирования 4. годовыми изменениями стока	ПК-1	Н1
14	Выберите правильный ответ. Что не относится к компетенции диспетчерской службы: 1. решение оперативных вопросов для обеспечения надежности; 2. бесперебойность и экономичность работы отдельных сооружений; 3. бесперебойность и экономичность работы всей системы в целом; 4. техническое обеспечение работы сооружений.	ПК-1	Н1
15	Выберите правильный ответ. Назовите не правильную структуру диспетчерской службы: 1. одноступенчатая 2. двухступенчатая 3. линейная 4. многоступенчатая	ПК-1	Н1
16	Выберите правильный ответ. Диспетчерский график эксплуатации водохранилища служит для: 1. работы насосных станций 2. работы рабочих и обслуживающего персонала 3. управления режимом сработки и наполнения водохранилища 4. управления накоплением стока воды в водохранилище	ПК-4	Н2
17	Выберите правильный ответ. Что не входит в плановое обслуживание СВОВ: 1. планово-предупредительный осмотр 2. планово-предупредительный ремонт сооружений и оборудования.	ПК-4	У2

	3. текущий ремонт; 4. регулирование стока.		
18	Выберите правильный ответ. В чем заключается суть много-летнего регулирования стока водохранилищем: 1. в увеличении стока 2. в улучшении качества воды 3. в изменении режима работы водохранилища 4. в перераспределении стока многоводных и маловодных лет	ПК-4	32
19	Выберите правильный ответ. Чем отличается водопотребитель от водопользователя: 1. количеством потребляемой воды 2. потреблением воды разного качества 3. характером использования водных объектов 4. использованием воды из регулируемых источников	ПК-4	32
20	Выберите правильный ответ. Чем отличается пруд от водохранилища: 1. качеством воды 2. размерами береговой линии 3. растительностью 4. объемом воды	ПК-4	32
22	Выберите правильный ответ. Водохозяйственные комплексы это: 1. совокупность мероприятий и сооружений по рациональному использованию водных и связанных с ними природных ресурсов, позволяющих оптимально удовлетворять всех водопользователей имеющимся ресурсом воды 2. система отношений водопотребителей и водопользователей 3. система, направленная на использование воды питьевого качества	ПК-4	32
23	Выберите правильный ответ. Основными задачами эксплуатации водозаборных сооружений являются: 1. систематический контроль за состоянием источников водоснабжения и работой сооружений и оборудования; 2. учет количества забираемой из источников воды и контролируемых показателей ее качества; проведение плановых осмотров и ремонтов сооружений и оборудования, своевременное устранение нарушений и аварий. 3. контроль за состоянием колодцев в сети.	ПК-7	33
24	Выберите правильный ответ. Для борьбы с донным льдом, шугой на водозаборных сооружениях не следует: 1. устанавливать шугоотбойные запаны, щиты; периодически промывать водоприемные отверстия обратным током воды; 2. сбрасывать у водоприемников отработанную теплую воду; использовать водовоздушные завесы;	ПК-7	33

	3. уменьшать подходные скорости в водоприемные отверстия; 4. устанавливать шугоотбойные запани, щиты по всему створу реки.		
25	Выберите правильный ответ. В процессе эксплуатации водозаборных сооружений подземных источников персонал не обязан: 1. вести систематические наблюдения за состоянием источника водоснабжения; 2. осуществлять постоянный контроль за работой водозаборных сооружений и оборудования; 3. обеспечивать заданные режимы работы эксплуатационных скважин и насосных агрегатов; 4. наблюдать за режимом водопотребления водопотребителями и водопользователями;	ПК-7	33
26	Выберите правильный ответ. Выберите правильный ответ. Экономическая эффективность проектируемого водохозяйственного комплекса может быть достигнута за счет: 1. систематизации отношений водопотребителей и водопользователей 2. выбора экономически наиболее выгодного варианта водохозяйственной системы 3. увеличения производственных мощностей при использовании воды	ПК-7	33
27	Выберите правильный ответ. На каком участке реки выбирается первая категория водопользования: 1. выше по течению от границы города 2. в черте города 3. ниже по течению от границы города	ПК-7	33
28	Выберите правильный ответ. На каком расстоянии от места сброса сточных вод осуществляется контроль за уровнем и качеством разбавления: 1. 100 м 2. 200м 3. 500м 4. 1000м	ПК-7	33
29	Выберите правильный ответ. Как может быть использован III пояс санитарной охраны водоисточника: 1. как место рекреационного водопользования 2. как место специального водопользования 3. как зона строгого режима по защите места водозабора и водозаборных сооружений 4. как зона для спуска и разбавления сточных вод	ПК-7	У3
30	Выберите правильный ответ. Назовите правильные положения по мониторингу за состоянием водонапорной башен и резервуаров:	ПК-7	У3

	1. периодичность и метод контроля качества воды в резервуаре и баках должна устанавливаться в зависимости от их объема и производительности системы 2. режим пополнения - срабатывания резервуаров и баков должен определяться по условиям оптимизации работы системы подачи воды как единого целого с учетом того, что полный обмен хранящегося в каждом из них запаса воды должен производиться, как правило, в срок не более двух суток 3. наблюдать за состоянием насосной станции; 4. резервуары должны быть оборудованы контрольно - измерительными приборами.		
31	Выберите правильный ответ. Найдите среди ответов более полное и правильное определение функций мониторинга: 1. наблюдение за параметрами, их фиксирование, отображение полученных результатов; 2. наблюдение за параметрами, их анализ с определенной целью, а также прогнозирование развития тех или иных процессов. 3. наблюдение за параметрами, их регистрация и хранение для анализа процессов.	ПК-7	У3

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Общие понятия о мониторинге	ПК-1	31
2	Объекты ведения мониторинга на системах водоснабжения, их особенности	ПК-1	31
3	Принципы управления. Элементы автоматики и их назначение	ПК-1	31
4	Датчики в системах водоснабжения, преобразователи, измерительные схемы	ПК-1	31
5	Способы ведения мониторинга на системах.	ПК-1	31
6	Реле: электрические, электромагнитные, контактные и др.	ПК-1	31
7	Исполнительные механизмы и регулирующие органы	ПК-1	31
8	Задачи мониторинга	ПК-1	31
9	Типовые динамические звенья АСР и их свойства	ПК-1	31
10	Автоматические регуляторы. Классификация регуляторов	ПК-1	31
11	Требования, предъявляемые к АСР. Понятие об устойчивости, критерии устойчивости	ПК-1	31
12	Качество регулирования. Расчет оптимальных параметров АСР	ПК-1	31
13	Классификация и назначение систем телемеханики (ТМ)	ПК-1	31
14	Принцип действия систем ТМ. Способы избирательности	ПК-1	31
15	Применение принципов ТМ в водопроводно - канализационных системах	ПК-1	У1
16	Автоматизация насосных станций	ПК-1	Н1
17	Принципы автоматического управления насосными агрегатами	ПК-1	Н1
18	Особенности автоматизации насосных станций систем водо-	ПК-4	32

	снабжения		
19	Особенности автоматизации канализационных насосных станций	ПК-4	32
20	Эксплуатация дюкеров и переходов под магистралями	ПК-4	32
21	Защита магистральных трубопроводов и сетей от внешней коррозии	ПК-4	32
22	Особенности эксплуатации водопроводных сетей в зимнее время	ПК-4	У2
23	Эксплуатация водоразборных колонок и гидрантов	ПК-4	Н2
24	Групповые водопроводы. Восстановление пропускной способности водоводов	ПК-4	Н2
25	Эксплуатация установок: умягчения, обессоливания воды, удаления газов	ПК-4	Н2
26	Эксплуатация сетей и каналов. Прочистка сетей, способы прочистки	ПК- 7	33
27	Текущий и капитальный ремонт сетевых сооружений	ПК- 7	У3
28	Пусконаладочные работы	ПК- 7	33
29	Учет работы насосных агрегатов.	ПК- 7	33
30	Эксплуатация очистных сооружений	ПК- 7	Н3

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Составьте схему распределения водоотводящей сети	ПК-1	Н1
2	Дать характеристику жизненного цикла систем водоотведения и водоснабжения,	ПК-4	Н2
3	Дать характеристику уровням мониторинга за элементами систем водоснабжения	ПК-7	Н3

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ «Не предусмотрены»

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы «Не предусмотрены»

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

ПК-1 Способен организовывать ремонтно-эксплуатационные работы и работы по уходу за мелиоративными системами, сооружениями водоподготовки, очистки сточных вод в соответствии с технологическим регламентом					
Индикаторы достижения компетенции ПК-1		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
З1	знать принципы организации эксплуатации, правила, документацию и инженерное оборудование приема в эксплуатацию сооружений систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения			1-4	
У1	уметь выполнять правила технической эксплуатации систем и элементов системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения; ознакомление с вопросами организации эксплуатации этих систем			5-9	
Н1	иметь навыки и /или опыт по применению знаний теоретических основ мониторинга, автоматического управления и регулирования систем водоснабжения и водоотведения			10	
ПК-4 Способен проводить контроль рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах					
Индикаторы достижения компетенции ПК-4		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
З1	знать технологические подходы и процессы при устройстве систем водоснабжения			13-17, 19, 23-26	
У1	уметь применять теоретические знания в технологических процессах при строительстве и эксплуатации объектов систем водоснабжения			11, 12, 18, 20, 21	
Н1	иметь навыки и /или опыт работы с нормативной, проектной документацией по устройству и эксплуатации систем водоснабжения			27	

ПК-7 Способен решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области водопользования					
Индикаторы достижения компетенции ПК-7		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
З1	знать теоретические основы мониторинга, автоматического управления и регулирования систем и технические решения этих вопросов			28, 31, 32, 35,	
У1	уметь применять методы управления водными ресурсами в условиях их дефицита			29, 30, 33, 34, 36	
Н1	иметь навыки и /или опыт мониторинга водных систем, производственных процессов систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения			37-39	

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ПК-1 Способен организовывать ремонтно-эксплуатационные работы и работы по уходу за мелиоративными системами, сооружениями водоподготовки, очистки сточных вод в соответствии с технологическим регламентом				
Индикаторы достижения компетенции ПК-1		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
З1	знать принципы организации эксплуатации, правила, документацию и инженерное оборудование приема в эксплуатацию сооружений систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения	1-15	1-14	
У1	уметь выполнять правила технической эксплуатации систем и элементов системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения; ознакомление с вопросами организации эксплуатации этих систем		15	
Н1	иметь навыки и /или опыт по применению знаний теоретических основ мониторинга, автоматического управления и регулирования систем водоснабжения и водоотведения		16, 17	1
ПК-4 Способен проводить контроль рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах				

Индикаторы достижения компетенции ПК-4		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
32	знать технологические подходы и процессы при устройстве систем водоснабжения	16-22	18-21	
У2	уметь применять теоретические знания в технологических процессах при строительстве и эксплуатации объектов систем водоснабжения		22	
Н2	иметь навыки и /или опыт с нормативной, проектной документации по устройству и эксплуатации систем водоснабжения		23-25	2
ПК-7 Способен решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области водопользования				
Индикаторы достижения компетенции ПК-7		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
33	знать теоретические основы мониторинга, автоматического управления и регулирования систем и технические решения этих вопросов	23-28	26, 28, 29	
У3	уметь применять методы управления водными ресурсами в условиях их дефицита	29-31	27	
Н3	иметь навыки и /или опыт мониторинга водных систем, производственных процессов систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения		30	3

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. Г. Магарамов, Ч. М. Мутуев, Т. С. Байбулатов, Р. Р. Мазанов, М. Б.Халилов, Б. И.Шихсаидов .— Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2020 .— 96 с. — Книга из коллекции ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова - Инженерно-технические науки .—	Учебное	Основная

	<URL:https://e.lanbook.com/book/194027> .— <URL:https://e.lanbook.com/img/cover/book/194027.jpg>.		
2	Лекции по дисциплине "Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений" для бакалавров очного и заочного обучения по специальности: "Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения" [Электронный ресурс] / Воронеж. гос. аграр. ун-т ; сост. И.П. Землянухин .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2597 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2013 .— Загл. с титул. экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГАУ .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b83616.pdf>.	Учебное	Дополнительная
3	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и водопользования [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. Г. Савичев, В. К. Попов, К. И. Кузеванов .— Томск : ТПУ, 2014 .— 216 с. — Рекомендовано УМО по образованию в области природообустройства и водопользования в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 280100 «Природообустройство и водопользование» .— Книга из коллекции ТПУ - Инженерно-технические науки .— ISBN 978-5-4387-0357-0 .— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=62924> .— <URL:https://e.lanbook.com/img/cover/book/62924.jpg>.	Учебное	Дополнительная
4	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Ванжа .— Краснодар : КубГАУ, 2018 .— 167 с. — Книга из коллекции КубГАУ - Ветеринария и сельское хозяйство .— ISBN 978-5-00097-769-9 .— <URL:https://e.lanbook.com/book/196465> .— <URL:https://e.lanbook.com/img/cover/book/196465.jpg>.	Учебное	Дополнительная
5	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений [Электронный ресурс] : методические указания по изучению дисциплины и организации самостоятельной работы для направления 20.03.02 Природообустройство и водопользование / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: Г. А. Радцевич, А. Ю. Черемисинов] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 431 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 .— Заглавие с титульного экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГАУ .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m149011.pdf>.	Методическое	Основная
6	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998	Периодическое	Дополнительная
7	Модели и технологии природообустройства: (регио-	Периодическое	Дополнительная

нальный аспект): [научное периодическое издание] / учредитель : Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государствен- ный аграрный университет, 2015	ское	ная
---	------	-----

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1.	ЭБС «Лань»	http://e.lanbook.com
2.	ЭБС «Znanium.com»	http://znanium.com
3.	ЭБС (IPRbooks)	http:// IPRbooks.ru/
4.	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	www.elibrary.ru
5.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	http://нэб.пф/
6.	Электронный периодический справочник «Система-Гарант»	http://www.garant.ru/
7.	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/
8.	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
9.	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
10.	Справочная правовая система КонсультантПлюс	В Интрасети
11.	Справочная Правовая Система КонсультантПлюс (деловые бумаги, специальный выпуск)	В Интрасети

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	Единая межведомственная информационно-статистическая система	https://fedstat.ru/
2	База данных показателей муниципальных образований	http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm
3	База данных ФАОСТАТ	http://www.fao.org/faostat/ru/
4	Портал открытых данных РФ	https://data.gov.ru/
5	Портал государственных услуг	https://www.gosuslugi.ru/
6	Единая информационная система в сфере закупок	http://zakupki.gov.ru
7	Электронный сервис "Прозрачный бизнес"	https://pb.nalog.ru
8	Справочная правовая система Гарант	http://ivo.garant.ru
9	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
10	Росреестр: Публичная кадастровая карта	https://pkk5.rosreestr.ru/
11	Федеральная государственная система территориального планирования	https://fgistp.economy.gov.ru/
12	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
13	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации	http://www.economy.gov.ru/minec/main/
2	Официальный сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии	https://rosreestr.ru/
3	Официальный сайт компании "Консультант Плюс"	http://www.consultant.ru/
4	Профессиональная база данных «Публичная кадастровая карта»	https://pkk5.rosreestr.ru/

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

7.1.1. Для контактной работы

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Аудитории для учебной работы. Комплект учебной мебели, презентационный комплекс, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: доска магнитная, лабораторное оборудование: линейка Дробышева, планиметр, курвиметры (используемое программное обеспечение: MS Windows / Linux, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer)	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 217, 222, 225
Аудитории для учебной работы. Комплект учебной мебели, ЖК телевизор, маркерная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/ Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice.	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 227, 228
Аудитории для учебной работы. Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: доска магнитная, лабораторное оборудование: линейка Дробышева, планиметр, курвиметр	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 223, 224, 226, 229, 230
Аудитории для учебной работы.. Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: геодезические приборы (теодолит, нивелир, электронный тахеометр, электронный нивелир, лазерный дальномер, спутниковая аппаратура, радиосистема), лабораторное оборудование: штативы, рейка нивелирная, лента землемерная, башмак нивелирный, линейка Дробышева, планиметры.	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 120
Аудитории для учебной работы. Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 210

7.1.2. Для самостоятельной работы

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным пла-	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятель-
---	---

ном, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	ности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Помещения для самостоятельной работы. Комплект учебной мебели, ЖК телевизор, маркерная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/ Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice. Помещения для самостоятельной работы. Комплект мебели, компьютерная техника с выходом в локальную сеть и Интернет, с доступом к справочным системам и профессиональным базам данных, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде, используемое программное обеспечение: MS Windows / Linux, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/ Mozilla Firefox / Internet Explorer	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 227 (с 16 до 20 ч.). 394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 119

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows /Linux /Ред ОС	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений MS Office / OpenOffice/LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Microsoft Edge	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Геоинформационная система ObjectLand	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Геоинформационная система ArcGIS Workstation	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Интегрированная среда разработки Android Studio	ПК в локальной сети ВГАУ

№	Название	Размещение
4	Облачная программа для управления проектами Trello	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Программа автоматизированного проектирования nanoCAD Электро	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Цифровая фотограмметрическая система Photomod	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа 1С v7.7/8	ПК в локальной сети ВГАУ

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	Подпись заведующего кафедрой
Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий	Кафедра геодезии	согласовано
Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод	Кафедра геодезии	согласовано

Лист периодических проверок рабочей программы и информация о внесенных изменениях

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Заведующий кафедрой Е.В.Куликова	протокол 10 от 20.06.2025 г.	Нет Рабочая программа актуализирована на 2025-2026 учебный год	нет