

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 05.10.2023 11:11:10

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»

**Факультет агрохимии, почвоведения, экологии,
природообустройства и водопользования**

ОПОП по направлению подготовки
35.03.11 Гидромелиорация

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по освоению учебной дисциплины

Б1.В.07 Основы сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения

**Направленность (профиль) «Строительство и эксплуатация
гидромелиоративных систем»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра
-

Природообустройства, водопользования и охра-
ны водных ресурсов

Разработчик,
Канд. геогр. наук, доцент

И.Г. Ушакова

ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

Уважаемые обучающиеся!

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

Цель дисциплины – Формирование компетенций в области теоретических основ водоснабжения и обводнения, а также приобретение навыков проектирования сооружений для систем водоснабжения и обводнения.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Иметь целостное представление:
 - о системах водоснабжения и обводнения, как о едином процессе функционирования систем в природных условиях.
- 2) Знать:
 - системы и схемы водоснабжения и обводнения населенных пунктов, нормы и режим водопотребления, транспортировку и проектирование водоводов, водораспределительных и водоотводящих сетей и сооружений на них, регулирующие и запасные резервуары.
- 3) Уметь использовать (владеть):
 - производить расчет водопроводных сетей и сооружений, применять методику технико-экономического обоснования принимаемых решений.
- 4) Иметь опыт:
 - проведения соответствующих расчетов с применением специализированных программных комплексов

1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Профессиональные компетенции					
ПК-2	Способен к организации комплекса работ по мелиорации земель сельскохозяйственного назначения	ИД-З _{ПК-2} осуществляет оценку мелиоративного состояния земель и эффективности мелиоративных мероприятий	системы и схемы водоснабжения населенных пунктов и объектов сельского хозяйства	обосновывать выбор тех или иных сооружений для систем водоснабжения и обводнения на мелиорируемых территориях	выбора оптимальных решений по инженерной подготовке территории

1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Дифференцированный зачет

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ПК-2 Способен к организации комплекса работ по мелиорации земель сельскохозяйственного назначения	ИД-З _{ПК-2} осуществляет оценку мелиоративного состояния земель и эффективности мелиоративных мероприятий	Полнота знаний	системы и схемы водоснабжения населенных пунктов и объектов сельского хозяйства	Не знает системы и схемы водоснабжения населенных пунктов и объектов сельского хозяйства	Поверхностно знаком с системами и схемами водоснабжения населенных пунктов и объектов сельского хозяйства	Знает системы и схемы водоснабжения населенных пунктов и объектов сельского хозяйства	Хорошо знает системы и схемы водоснабжения населенных пунктов и объектов сельского хозяйства	Сдача РГР, электронное тестирование
		Наличие умений	обосновывает выбор тех или иных сооружений для систем водоснабжения и обводнения на мелиорируемых территориях	Не умеет обосновывать выбор тех или иных сооружений для систем водоснабжения и обводнения на мелиорируемых территориях	Может неуверенно обосновать выбор тех или иных сооружений для систем водоснабжения и обводнения на мелиорируемых территориях	Умеет обосновывать выбор тех или иных сооружений для систем водоснабжения и обводнения на мелиорируемых территориях	Уверенно обосновывает выбор тех или иных сооружений для систем водоснабжения и обводнения на мелиорируемых территориях	
		Наличие навыков (владение опытом)	выбора оптимальных решений по инженерной подготовке территории, в том числе для целей водоснабжения и обводнения	Не владеет опытом выбора оптимальных решений по инженерной подготовке территории, в том числе для целей водоснабжения и обводнения	Слабо владеет опытом выбора оптимальных решений по инженерной подготовке территории, в том числе для целей водоснабжения и обводнения	Владеет опытом выбора оптимальных решений по инженерной подготовке территории, в том числе для целей водоснабжения и обводнения	Свободно владеет опытом выбора оптимальных решений по инженерной подготовке территории, в том числе для целей водоснабжения и обводнения	

2.1 Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины

2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		общая	Трудоёмкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.						ВАРС		формы текущего контроля успеваемости и про- межуточной аттестации	№№ компетенций, на форми- рование которых ориентирован раздел
			Контактная работа									
			Аудиторная работа				Консультации (в со- ответствии с учеб- ным планом)	всего	Фиксированные виды			
			всего	лекции	практические (всех форм)	лабораторные занятия						
		2	3	4	5	6		7	8	9	10	
Очная форма обучения												
7 семестр												
1	Системы и схемы водоснабжения	11	6	4	2	-	-	5	1	Элек- трон- ное тес- тиро- вание Сда- ча РГР	ИД-3 _{ПК-2}	
2	Водопотребители и режимы потребле- ния воды. Режим работы систем водоснабжения	11	6	4	2	-	-	5	3			
3	Системы распределения и подачи во- ды. Устройство водоводов водопро- водной сети	49	24	4	8	12	-	25	6			
4	Регулирующие и запасные емкости	14	4	2	2	-	-	10	2			
5	Обводнение территорий	23	8	4	4	-	-	15	-			
	Промежуточная аттестация									Дифференци- рованный за- чет		
	Итого по дисциплине	108	48	18	18	12	-	60	12			
Заочная форма обучения - Не реализуется												

3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По всем разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа студентов (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания к выполнению расчетно-графических работ. Кроме этого обучающийся получает индивидуальные задания на практических занятиях с применением «Приемов технологии развития критического мышления через чтение и письмо (ТРКМЧП)».

Для своевременной помощи студентам при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация студента в форме зачета.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования обязательное посещение студентом всех видов аудиторных занятий;

- ведение конспекта в ходе лекционных занятий (см.п.3);
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям (см. п.4), активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа студента в соответствии с планом-графиком; своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных студентом занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения курса, студенту предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам (см. п.10).

3.2 Условия допуска к зачету

Зачет выставляется обучающемуся согласно Положения о текущей, промежуточной аттестации студентов и слушателей в ФГБОУ ВО Омский ГАУ, выполнившему в полном объеме все перечисленные в п.2-3 требования к учебной работе, прошедший все виды тестирования с положительной оценкой. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, студенту могут быть предложены индивидуальные задания по пропущенному учебному материалу.

4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

Номер		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы
раздела	лекции		Очная форма	Заочная форма	
1	1	Тема: <i>Классификация систем водоснабжения</i>	4	Не реализуется	Лекция-визуализация
		1) Классификация систем водоснабжения в зависимости от различных признаков.			
		2) Основные элементы системы водоснабжения, их роль, функциональная взаимосвязь. Водозаборные сооружения из поверхностных и подземных водоисточников			
		Тема: <i>Схемы водоснабжения при использовании различных источников водоснабжения.</i>			
		1) Схемы водоснабжения при использовании поверхностных и подземных источников.			
		2) Схемы групповых водопроводов.			
		3) Схемы оборотного и повторного использования воды.			
		Тема: <i>Нормы потребления воды. Определение расчетных расходов воды.</i>	4		Лекция-беседа
		1) Состав водопотребителей. Методы определения количества потребляемой воды.			
		2) Нормы расходования воды для различных потребителей.			
		Тема: <i>Режимы потребления воды. Режим работы отдельных сооружений и их функциональная</i>			

2		взаимосвязь												
		1) Режимы потребления воды на различные нужды.												
		2) Неравномерность расходования воды и факторы ее определяющие.												
3		Тема: <i>Основные виды труб, их характеристики и способы соединения. : Водопроводная арматура.</i>	4		Лекция-визуализация									
		1) Металлические трубы. Неметаллические трубы.												
		2) Испытания трубопроводов, промывка и дезинфекция												
		Тема: <i>Проектирование и расчет водоводов. Выбор схемы питания и трассировка водопроводной сети.</i>												
		1) Классификация водоводов и их отличительные особенности.												
		2) Типы водопроводных сетей.												
		3) Принципы трассировки водопроводных линий.												
		Тема: <i>Гидравлический расчет водопроводных сетей.</i>												
		1) Задачи гидравлического расчета кольцевых и тупиковых сетей.												
		2) Особенности расчета разветвленных сетей.												
		3) Гидравлический расчет кольцевых сетей.												
		Методы увязки.												
4		Тема: <i>Классификация регулирующих и запасных емкостей. Конструкция и оборудование регулирующих и запасных емкостей</i>	2		Лекция-визуализация									
		1) Резервуары чистой воды.												
		2) Водонапорные башни.												
		3) Водонапорные колонны и гидропневматические установки												
5		Тема: <i>Обводнение территорий</i>	4		Лекция-визуализация									
		1) Основные понятия и задачи обводнения.												
		2) Децентрализованные и централизованные системы обводнения.												
		3) Техника обводнения групповыми водопроводами.												
Общая трудоёмкость лекционного курса			18	-	х									
Всего лекций по учебной дисциплине:		час	Из них в интерактивной форме:		час									
- очная форма обучения		18	- очная форма обучения		14									
- заочная форма обучения		-	- заочная форма обучения		-									

Практические занятия по дисциплине и подготовка к ним

Практические занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4.

Таблица 4 - Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины

Номер		Тема занятия/ Примерные вопросы на обсуждение (для занятий в формате семинарских)	Трудоёмкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы	Связь занятия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Источники водоснабжения. Выбор, оценка качества воды в них.	2		Case-stady (ситуационный анализ)	УЗ СРС
	2	Водопотребление. Расчетные расходы воды и режимы водопотребления	2			ПР СРС
	3	Системы и схемы водоснабжения. Регулирующие и запасные сооружения.	2			ПР СРС
	4-6	Водопроводные и канализационные трубы, фасонные части, арматура и оборудование. Проектирование разводящих водопроводных	6	Не реализуется	прием технологии развития критического	ПР СРС

		сетей. Гидравлический расчет тупиковых и кольцевых сетей			мышления через чтение и письмо (ТРКМЧП)	
2	7,8	Выбор, обоснование системы и схемы водоотведения и трассировка сети водоотведения. Расчетные глубины заложения труб.	4			ПР СРС
	9	Определение расчетных расходов водоотведения по участкам сети. Гидравлический расчет сетей водоотведения.	2			ПР СРС
Всего практических занятий по учебной дисциплине:			час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения			18	- очная форма обучения		6
- заочная форма обучения			-	- заочная форма обучения		-
* Условные обозначения: ОСП - предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС - на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; ПР СРС - занятие содержательно базируется на результатах выполнения студентами конкретной ВАРС; ...						

Лабораторный практикум.

Таблица 5 - Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная / форма	заочная форма	предусмотрена само-подготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
3	1	1	Ознакомление с разновидностями труб, изучение типов соединения труб.	2	Не реализуется	+	-	прием технологии развития критического мышления через чтение и письмо (ТРКМЧП)
	2,3	2	Монтаж стыков чугунных и полиэтиленовых труб	4		+	-	
	4,5	3	Ознакомление с фасонными частями и запорно-регулирующей арматурой	4		+	-	
		4	Ознакомление с водоразборной и предохранительной арматурой			+	-	
	6	5	Гидравлическое испытание трубопроводов	2		+	-	
Итого ЛР			Общая трудоемкость ЛР	12	-	х		

Подготовка студентов к практическим и лабораторным занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На практических занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины.

Подготовка к аудиторным занятиям подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия. Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с путеводителем по дисциплине, в котором внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме, прежде всего, предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- а) внимательное чтение текста;
- б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- в) краткое, но четкое и понятное изложение текста;
- г) выделение в записи наиболее значимых мест;
- д) запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого-либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться.

Раздел 1. Системы и схемы водоснабжения

Краткое содержание

Основные элементы системы водоснабжения, их роль, функциональная взаимосвязь. Взаимное расположение. Влияние на схему системы водоснабжения вида и расположения источника, рельефа местности, взаимного расположения потребителей, требований к количеству и качеству воды, а также требований надежности водоснабжения. Обоснование степени централизации и критерии выбора систем водоснабжения. Схемы водоснабжения при использовании поверхностных и подземных источников. Схемы самотечного водоснабжения. Схемы групповых водопроводов.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Что такое система водоснабжения?
2. Классификация систем водоснабжения по различным признакам.
3. Состав водопроводных сооружений и их назначение.
4. Принцип объединения систем водоснабжения.
5. Что такое схема водоснабжения?

Раздел 2. Устройство водоводов водопроводной сети.

Краткое содержание

Основные виды труб и их характеристики. Способы соединения труб. Водопроводная арматура и сооружения на сети. Различные виды арматуры, применяемой при устройстве водоводов и водопроводной сети. Промывка, дезинфекция и испытание трубопроводов.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Виды труб применяемых в системах водоснабжения.
2. Достоинства и недостатки стальных, чугунных, асбестоцементных, железобетонных, пластмассовых труб.
3. Способы соединения.
4. Классификация водопроводной арматуры.
5. Назначение запорно-регулирующей, водоразборной и предохранительной арматуры.
6. Какие виды испытаний сети Вы знаете?

Раздел 3. Водоводы и водопроводные сети.

Краткое содержание

Классификация водоводов. Расчетные расходы и определение труб. Гидравлический расчет самотечно-напорных водоводов, простых и разветвленных с одним и несколькими резервуарами. Обеспечение надежности подачи воды по водоводам. Переключение на водоводах. Защита водоводов от гидравлического удара. Типы водоводов и водопроводных сетей Тупиковые, кольцевые, комбинированные сети и их преимущества и недостатки. Принципы трассировки водопроводных линий. Схемы питания сети. Гидравлический расчет тупиковых и кольцевых сетей. Предварительное потокораспределение. Методы увязки кольцевых сетей.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Классификация водоводов по различным признакам.
2. Водопроводные сети, их конструкции, начертание в плане.
3. Правила трассировки водопроводных сетей.
4. Схемы отбора воды, подготовка сети к гидравлическому расчету.
5. Методы увязки кольцевой сети.
6. Конструирование наружных водопроводных сетей.

Раздел 4. Режим работы систем водоснабжения

Краткое содержание

Режим работы отдельных сооружений систем водоснабжения. Их технологическая (функциональная) взаимосвязь. Графическое изображение взаимосвязи режимов водоподачи и водопотребления. Связь между водопроводными сооружениями в отношении расходов и напоров. Определение требуемого свободного напора водопроводной сети и высоты водонапорной башни. Выбор режимов водоподачи насосных станций 1-го и 2-го подъемов. Особенности работы и расчета башенных систем водоснабжения.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Взаимосвязь сооружений водоснабжения по расходу.
2. Взаимосвязь сооружений водоснабжения по напору
3. Что показывает интегральная кривая водопотребления.
4. Принцип назначения режимов работы насосных станций 1-го и 2-го подъемов.
5. Что такое свободный напор?
6. Определение свободного напора в сети.
7. Максимально допустимый напор в водопроводной сети.

Раздел 5. Водопотребители и режимы потребления воды.

Краткое содержание

Состав водопотребителей, расчетное количество водопотребителей. Изменение состава потребителей по сезонам года. Нормы расходования воды для населения, животных и других потребителей в зависимости от различных факторов. Методы определения количества потребляемой воды. Режимы потребления воды. Неравномерность расходования воды во времени и факторы ее определяющие. Понятие о коэффициенте суточной неравномерности. Табличное и графическое отображение режима водопотребления. Определение расчетных средних и максимальных суточных, часовых и секундных расходов.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Нормы водопотребления на хозяйственно-питьевые, производственные нужды и противопожарные нормы.
2. Определение средних и максимально-суточных расходов.
3. Коэффициенты часовой и суточной неравномерности.
4. Режим водопотребления в течение суток. Характерные графики суточного водопотребления.

Раздел 6. Системы распределения и подачи воды.

Краткое содержание

Задачи оптимизации систем подачи и распределения воды, решаемые с применением программных продуктов. Этапы решения задач для расчета системы распределения воды. Детализация водопроводной сети.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. На какие случаи рассчитывается водопроводная сеть?
2. Подготовка исходных данных для гидравлического расчета сети.
3. Правила размещения на сети сооружений, водопроводной арматуры.
4. Конструкция водопроводных колодцев.

Раздел 7. Регулирующие и запасные емкости

Краткое содержание

Классификация регулирующих и запасных емкостей, область применения. Водонапорные башни, водонапорные колонны, резервуары, гидропневматические установки. Их оборудование трубопроводами, арматурой, камерами переключений. Влияние емкости на стоимость и степень бесперебойности работы систем водоснабжения.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Напорные и безнапорные регулирующие и запасные емкости в системах водоснабжения, область их применения.
2. Конструкция и оборудование водонапорной башни.
3. Определение высоты ствола и объема бака водонапорной башни.
4. Конструкция и оборудование резервуаров.
5. Определение объемов резервуаров.

Раздел 8. Обводнение территорий

Краткое содержание

Основные понятия и задачи обводнения. Централизованные и децентрализованные системы обводнения. Групповые водопроводы. Техника обводнения групповыми водопроводами. Узлы присоединения.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Что такое обводнение?
2. Какие формы обводнения Вы знаете?
3. Что такое система обводнения?
4. Что такое групповой водопровод?

Процедура оценивания

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных, на лекционные и практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Контроль осуществляется по разделам дисциплины в соответствии с планом и проводится в виде выполнения тестов по дисциплине.

Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы рубежного контроля

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если получено более 60% правильных ответов.
- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если получено менее 60% правильных ответов.

7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

7.1. Методические рекомендации по выполнению расчетно-графических работ.

- Цель: Закрепить и углубить знания, полученные в процессе изучения теоретического материала.
- Критерии оценки: Выполненные расчетно-графические работы сдаются на проверку преподавателю. При обнаружении ошибок работы возвращается студенту на исправление и доработку. При большом количестве пропусков возможно собеседование по работам.
- Примерный перечень тем РГР:
 - **Системы водоснабжения населенного пункта №....**

При составлении задания для расчетно-графических работ обучающиеся имеют возможность предложить преподавателю использовать данные, полученные на учебной практике, либо на производстве.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Выполненная расчетно-графическая работа сдается на проверку преподавателю. При обнаружении ошибок работы возвращаются студенту на исправление и доработку. При большом количестве ошибок и пропусков собеседование по работе.

«Зачтено» - выставляется обучающемуся, если РГР выполнена без замечаний.

«Не зачтено» - выставляется, если в РГР допущены ошибки, требующие обязательного исправления.

7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы «Классификация систем водоснабжения»

1. Основные элементы системы водоснабжения, их роль, функциональная взаимосвязь.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы «Схемы водоснабжения при использовании различных источников водоснабжения»

1. Схемы самотечного водоснабжения.
2. Схемы оборотного и повторного использования воды.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы «Основные виды труб, их характеристики и способы соединения»

1. Металлические и неметаллические трубы.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы «Водопроводная арматура»

1. Запорно-регулирующая, водоразборная и предохранительная арматура.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы «Испытания трубопроводов, промывка и дезинфекция»

1. Гидравлические и пневматические испытания сети.
2. Промывка и дезинфекция сети.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы «Водоводы и водопроводные сети»

1. Классификация водоводов и их отличительные особенности.
2. Особенности подачи воды магистральными и распределительными линиями.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы «Выбор схемы питания и трассировка водопроводной сети»

1. Принципы трассировки водопроводных линий.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы «Гидравлический расчет водопроводных сетей»

1. Особенности расчета разветвленных сетей.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы «Режим работы отдельных сооружений и их функциональная взаимосвязь»

1. Режим работы сооружений системы водоснабжения.
2. Взаимосвязь в работе сооружений систем водоснабжения.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы «Связь между водопроводными сооружениями в отношении расходов и напоров»

1. Связь между водопроводными сооружениями в отношении расходов.
2. Связь между водопроводными сооружениями в отношении напоров.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы «Нормы и режимы потребления воды»

1. Состав водопотребителей.
2. Режим расходования воды на различные нужды.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы «Применение специализированных программ при проектировании систем распределения воды»

1. Методы нахождения наивыгоднейших диаметров труб при незаданном или заданном потоко-распределении.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы «Деталировка водопроводной сети»

1. Колодцы на сети, их конструкции.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Классификация регулирующих и запасных емкостей. Конструкция и оборудование регулирующих и запасных емкостей»

1. Классификация регулирующих и запасных емкостей и условия их применения.
2. Водонапорные колонны и гидропневматические установки.
3. Влияние емкости на стоимость и степень бесперебойности работы системы водоснабжения.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Обводнение территорий»

1. Природные условия обводняемых территорий.
2. Основные понятия и задачи обводнения.
3. Децентрализованные и централизованные системы обводнения.
4. Техника обводнения групповыми водопроводами.
5. Обводнительно-оросительные системы.
6. Полевое водоснабжение.

ОБЩИЙ АЛГОРИТМ

самостоятельного изучения темы

По итогам изучения данных тем студент готовит **краткий план-конспект**.

Форма отчетности по самостоятельно изученным темам – электронная презентация, план-конспект или терминологический словарь по изучаемой теме (по усмотрению обучающегося).

Преподавателю необходимо пояснить студентам общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

- 1) ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме, с нормативно-правовыми актами (ориентируясь на вопросы для самоконтроля);
- 2) на этой основе составить развёрнутый план изложения темы;
- 3) оформить отчётный материал в выбранной студентом форме (электронная презентация, план-конспект или терминологический словарь по изучаемой теме);
- 4) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем (представлены в методических указаниях);
- 5) предоставить отчётный материал преподавателю;
- 6) подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы;
- 7) принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

самостоятельного изучения темы

- оценка «*зачтено*» выставляется, если студент оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, прошел рубежное тестирование по разделам.

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не прошел рубежное тестирование.

8. Входной контроль и текущий (внутри семестровый) контроль хода и результатов учебной работы

8.1. Входной контроль

ВОПРОСЫ

для проведения входного контроля

1. Виды потребителей воды.
2. Определение потерь напора в трубопроводах.
3. Типы насосов, применяемых в системах водоснабжения.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

ответов на вопросы входного контроля

- «*зачтено*» - выставляется обучающемуся, если получено более 50% правильных ответов.

- «*не зачтено*» - выставляется обучающемуся, если получено менее 50% правильных ответов.

8.2. Текущий контроль успеваемости

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

ВОПРОСЫ для текущего контроля

Тема. Основные виды труб, их характеристики и способы соединения.

1. Перечислите типы водопроводной арматуры и ее назначение.
2. Дайте классификацию задвижек по конструкции.
3. Перечислите назначение, место установки и основные детали задвижек.
4. Перечислите назначение, место установки и основные детали вентиля.
5. Перечислите типы предохранительной арматуры и ее назначение.
6. Перечислите назначение, место установки и основные детали гасителя гидравлических ударов.
7. Перечислите назначение, место установки и основные детали вантуза.
8. Перечислите типы, назначение, место установки и основные детали обратных клапанов.
9. Перечислите типы водоразборной арматуры и ее назначение.
10. Водоразборная колонка (назначение, основные детали и принцип работы).
11. Пожарный гидрант (назначение, основные детали и принцип работы).
12. Гидрант-колонка (назначение, основные детали и принцип работы).
13. Принцип установки водопроводных колодцев на сети.
14. Укажите места и условия установки арматуры на сети.

Тема. Водопроводная арматура.

1. Достоинства и недостатки чугунных труб
2. Чугунные трубы (соединение с заделкой стыка цементом или асбестоцементом): подготовка труб, порядок соединения, уход за стыками, гидроизоляция.
3. Чугунные трубы (на самоуплотняющихся манжетах): условия применения данного способа, порядок соединения.
4. Достоинства и недостатки асбестоцементных труб.
5. Порядок соединения асбестоцементных труб с помощью двухбуртной муфты.
6. Порядок соединения асбестоцементных труб с помощью болтовой муфты.
7. Порядок соединения асбестоцементных труб с помощью самоуплотняющейся асбестоцементной муфты (САМ).
8. Достоинства и недостатки полимерных труб.
9. Порядок соединения полиэтиленовых труб контактной сваркой.
10. Достоинства и недостатки железобетонных труб.
11. Порядок соединения железобетонных труб.
12. Достоинства и недостатки стальных труб.
13. Стальные трубы: подготовка труб, порядок соединения.
14. Соединение труб внутреннего водопровода.

Тема. Испытание трубопроводов, промывка и дезинфекция.

1. Назовите виды испытания трубопроводов.
2. Подготовка участка к проведению испытания.
3. Порядок проведения испытания трубопровода на прочность.
4. Порядок проведения испытания трубопровода на герметичность
5. Порядок проведения пневматического испытания трубопровода.
6. Промывка и дезинфекция трубопровода после проведенного испытания.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ текущего контроля

- «зачтено» выставляется, если студент ответил на вопросы контрольной работы и раскрыл теоретическое содержание темы.

- «не зачтено» выставляется, если студент ответил на вопросы контрольной работы и не смог раскрыть теоретическое содержание темы.

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
9.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	Дифференцированный зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения дифференцированного зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл тестирование по разделам дисциплины в ИОС; 3) подготовил полнокомплектное учебное портфолио.
Процедура получения дифференцированного зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

Дифференцированный зачет выставляется студенту по факту выполнения графика учебных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. По итогам изучения дисциплины, студенты проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

9.3 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение. Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение студента на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Студенту рекомендуется:

1.при неуверенности в ответе на конкретное тестовое задание пропустить его и переходить к следующему, не затрачивая много времени на обдумывание тестовых заданий при первом проходе по списку теста;

2.при распределении общего времени тестирования учитывать (в случае компьютерного тестирования), что в автоматизированной системе могут возникать небольшие задержки при переключении тестовых заданий.

Необходимо помнить, что:

1.тест является индивидуальным. Общее время тестирования и количество тестовых заданий ограничены и определяются преподавателем в начале тестирования;

2.по истечении времени, отведённого на прохождение теста, сеанс тестирования завершается;

3. допускается во время тестирования только однократное тестирование;

4.вопросы студентов к преподавателю по содержанию тестовых заданий и не относящиеся к процедуре тестирования не допускаются;

Тестируемому во время тестирования запрещается:

1. нарушать дисциплину;

2.пользоваться учебно-методической и другой вспомогательной литературой, электронными средствами (мобильными телефонами, электронными записными книжками и пр.);

3.использование вспомогательных средств и средств связи на тестировании допускается при разрешении преподавателя-предметника.

4. копировать тестовые задания на съёмный носитель информации или передавать их по электронной почте;

5. фотографировать задания с экрана с помощью цифровой фотокамеры;

6. выносить из класса записи, сделанные во время тестирования.

На рабочем месте тестируемому разрешается взять ручку, черновик, калькулятор.

За несоблюдение вышеперечисленных требований преподаватель имеет право удалить тестируемого, при этом результат тестирования удаленного лица аннулируется.

Тестируемый имеет право:

Вносить замечания о процедуре проведения тестирования и качестве тестовых заданий.

Перенести сроки тестирования (по уважительной причине) по согласованию с преподавателем.

Примерный тест для самоконтроля знаний по дисциплине

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

для проведения итогового контроля (дифференцированный зачет)

1. Что такое система водоснабжения?
2. Классификация систем водоснабжения по назначению?
3. Классификация систем водоснабжения по способу доставки и распределения воды?
4. Классификация систем водоснабжения по кратности использования воды (для предприятий)?
5. Основные элементы системы водоснабжения?
6. Последовательное взаимное расположение водопроводных сооружений от источника до потребителя носит название...
7. Что такое суточная норма водопотребления?
8. Что учитывают нормы водопотребления на хозяйственно-питьевые нужды населения?
9. Нормы расхода воды для животных и птиц определяются:.....
10. Коэффициент суточной неравномерности водопотребления учитывает:.....
11. Как определяется максимально - суточный расход системы водоснабжения?
12. Ординаты интегральной кривой водопотребления показывают:.....
13. На линиях водопроводной сети для деления на ремонтные участки необходимо предусматривать установку..
14. На водоводах и водопроводных линиях для выпуска воздуха необходимо предусматривать установку....
15. Выпуски следует предусматривать.....
16. Пожарные гидранты надлежит предусматривать вдоль автомобильных дорог на расстоянии 2,5 м от края проезжей части. При этом расстояние от стен зданий должно быть.....
17. Какие виды испытания водопроводной сети вы знаете?
18. Водопроводные сети по начертанию подразделяются на
19. Водопроводные сети следует прокладывать на глубине
20. Длина тупиков в водопроводных сетях не должна превышать
21. Свободный напор в водопроводной сети – это
22. Свободный напор в водопроводной сети определяется по следующей зависимости
23. Максимальный свободный напор допустимый в водопроводной сети должен быть не более
24. Расчетные случаи работы системы водоснабжения – это
25. Гидравлический расчет наружного водопровода производят на пропуск
26. Регулирующие и запасные емкости по функциональному признаку подразделяются на
27. Регулирующие и запасные емкости по способу подачи воды из них подразделяются на
28. Напорные емкости в зависимости от конструкции подразделяются на основные типы
29. Резервуар чистой воды предназначен для
30. Водонапорная башня предназначена для
31. Условия размещения водонапорной башни на территории объекта водоснабжения
32. Полный объем водонапорной башни складывается из
33. Полный объем резервуара чистой воды складывается из
34. Регулирующий объем в баке водонапорной башни можно определить по
35. Регулирующий объем в резервуаре чистой воды можно определить по
36. В каких случаях необходимо предусматривать в емкостях аварийный объем воды?
37. Верхний уровень воды в РЧВ обычно принимается:.....
38. Для предотвращения ухудшения качества воды в РЧВ вследствие ее застаивания должна быть обеспечена циркуляция воды. Это достигается:.....
39. Системы пожаротушения по способу тушения пожара подразделяются на:.....
40. Расход воды на наружное пожаротушение в населенном пункте на один пожар и количество одно-временных пожаров зависит от:.....
41. Групповые водопроводы. Узлы присоединения разводящих сетей к транспортирующим магистралям групповых водопроводов....
42. Обводнение территорий и его формы....
43. Понятие системы обводнения. Общая классификация.....
44. Обводнительно-оросительные системы....

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Предусмотренная рабочей учебной программой учебная и учебно-методическая литература размещена в фондах НСХБ и/или библиотеке обеспечивающей преподавание кафедры.

Учебно-методические материалы для обеспечения самостоятельной работы обучающихся размещены в электронном виде в ИОС ОмГАУ-Moodle (<http://do.omgau.ru/course/view.php?id>), где:

- обучающийся имеет возможность работать с изданиями ЭБС и электронными образовательными ресурсами, указанными в рабочей программе дисциплины, отправлять из дома выполненные задания и отчёты, задавать на форуме вопросы преподавателю или сокурсникам;
- преподаватель имеет возможность проверять задания и отчёты, оценивать работы, давать рекомендации, отвечать на вопросы (обратная связь), вести мониторинг выполнения заданий (освоения изучаемых разделов) по конкретному студенту и группе в целом, корректировать (в случае необходимости) учебно-методические материалы.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.В.07 Основы сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Горелкина, Г. А. Наружные сети и сооружения систем водоснабжения и обводнения : учебное пособие / Г. А. Горелкина, В. В. Токарев, И. Г. Ушакова. — Омск : Омский ГАУ, 2016. — 96 с. — ISBN 978-5-89764-553-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/90731	https://e.lanbook.com
Журба, М. Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений : Т. 1. Системы водоснабжения, водозаборные сооружения : учебное пособие / Журба М. Г. , Соколов Л. И. , Говорова Ж. М. - изд. 3-е, перераб. и доп. - Москва : Издательство АСВ, 2010. - 400 с. - ISBN 978-5-93093-210-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930932107.html	http://www.studentlibrary.ru
Журба, М. Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. В 3 т. Т. 3. Системы распределения и подачи воды : учебное пособие / Журба М. Г. , Соколов Л. И. , Говорова Ж. М. - изд. 3-е, перераб. и доп. - Москва : Издательство АСВ, 2010. - 408 с. - ISBN 978-5-93093-278-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930932786.html	http://www.studentlibrary.ru
Курбанов, С. А. Сельскохозяйственная мелиорация : учебное пособие для вузов / С. А. Курбанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-6623-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/162393	https://e.lanbook.com
Миркина, Е. Н. Гидравлика и сельскохозяйственное водоснабжение : учебное пособие / Е. Н. Миркина, М. П. Горбачева. — Саратов : Саратовский ГАУ, 2019. — 134 с. — ISBN 978-5-9999-3152-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/137503	https://e.lanbook.com

Орлов, В. А. Водоснабжение : учебник / В.А. Орлов, Л.А. Квитка. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 443 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010620-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1074177		https://new.znanium.com
Пташкина-Гирина, О. С. Гидравлика и сельскохозяйственное водоснабжение : учебное пособие / О. С. Пташкина-Гирина, О. С. Волкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-2600-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167442		https://e.lanbook.com
Учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий» студентами, обучающимися по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование очной и заочной форм обучения : учебно-методическое пособие / составители А. Б. Балкизов, А. С. Сасиков. — Нальчик : Кабардино-Балкарский ГАУ, 2019. — 50 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/137651		https://e.lanbook.com
Водные ресурсы : журнал/ Рос. акад. наук. - М. : Наука, 1972 - .		НСХБ
Водоснабжение и санитарная техника : ежемес. науч.-техн. и произв. журн. - М. : Стройиздат, 1913 - .		НСХБ
1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС), информационные справочные системы		
Наименование		Доступ
Электронно-библиотечная система «Издательства Лань».		https://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа» («Консультант студента»)		http://www.studentlibrary.ru
Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM		https://new.znanium.com
Справочная правовая система Консультант Плюс		Локальная сеть университета
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа		
Словари и энциклопедии на Академике		https://dic.academic.ru
Федеральный образовательный портал ЭСМ (словари, справочники, глоссарий и т.д.)		http://ecsocman.hse.ru
Профессиональные базы данных:		
Профессиональные базы данных и нормативно-правовая база		https://clck.ru/MC8Aq
3. Учебно-методическая литература		
Автор, наименование, выходные данные		Доступ
Г.А. Горелкина, В.В. Токарев, И.Г. Ушакова	Наружные сети и сооружения систем водоснабжения и обводнения: учеб. пособие / Г. А. Горелкина, В. В. Токарев, И. Г. Ушакова ; Ом. гос. аграр. ун-т. - Электрон. текстовые дан. - Омск : ОмГАУ, 2016. - 95 с.	http://e.lanbook.com
Г. А. Горелкина, Ю. В. Корчевская, И. Г. Ушакова	Инженерные системы водоснабжения и водоотведения: учебное пособие. — Омск : Омский ГАУ, 2020. — 154 с. — ISBN 978-5-89764-859-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/153548	http://e.lanbook.com
4. Учебно-методические разработки на правах рукописи		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
Г.А. Горелкина И.Г. Ушакова	Методические указания к выполнению расчетно-графической работы по дисциплине «Основы сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения»	ИОС Омского ГАУ
Г.А. Горелкина И.Г. Ушакова	Справочные материалы по дисциплине « Основы сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения»	ИОС Омского ГАУ
5. Учебные ресурсы открытого доступа (MOOK)		
Наименование MOOK	Платформа	ВУЗ разработчик
		Доступ (ссылка на MOOK, дата последнего обращения)