

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 09.07.2024 08:36:07

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227a81add207cbee4149f2098d7a

**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  
20.03.02 Природообустройство и водопользование**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
по освоению учебной дисциплины**

**Б1.В.03.03 Водопонижение и водоотведение с подтопленных территорий**

**Направленность (профиль) «Управление водными ресурсами и водопользование»**

Внутренние эк Обеспечивающая преподавание дисци-  
плины кафедра -

Природообустройства, водопользования и охраны вод-  
ных ресурсов

Разработчик, канд.геогр.наук, доцент

Н.Л. Ряполова

**Омск 2024**

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Место учебной дисциплины в подготовке бакалавра	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины	4
1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины	6
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	8
2.1. Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины	8
2.2. Содержание дисциплины по разделам	8
3. Общие организационные требования к учебной работе студента, условия допуска к экзамену	9
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе студента	9
4. Лекционные занятия	9
5. Практические занятия по курсу и подготовка студента к ним	10
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	11
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС	11
7.1. Выполнение и сдача расчетно-графических работ	11
7.2 Средства, применяемые бакалавром при самостоятельном изучении тем	13
8. Входной, текущий (внутрисеместровый), рубежный контроль хода и результатов учебной работы студента	13
9. Промежуточная (семестровая) аттестация студентов	15
10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины	15

## **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 электронной 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** – Приобретение студентами знаний и первичных практических приемов по инженерной защите застроенных территорий и территорий, подвергающихся подтоплению. Знания полученные по данной дисциплине могут использоваться при изучении специальных дисциплин и основ проектирования гидротехнических сооружений, зданий и сооружений обеспечивающих добычу, обработку и транспортировку воды.

**В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:**

### 1. Владеть:

- Методикой анализа инженерно-геологических и гидрогеологических материалов для оценки защищенности геологической среды.
- Выбором схем сооружений по инженерной защите геологической среды.
- Методикой простейших гидрогеологических расчетов водопонижающих сооружений.
- Выбором схем утилизации отводимых вод.

### 2. Знать:

- Типы зданий и сооружений, активно влияющих на геологическую среду.
- Причины и источники подтопления территорий.
- Виды подтопления земель.
- Методы инженерной защиты зданий и сооружений.
- Типы сооружений по инженерной защите зданий, сооружений и территорий.
- Простейшие гидрогеологические расчеты сооружений инженерной защиты.

### 3. Уметь:

- Использовать материалы гидрогеологических и инженерно-геологических изысканий для оценки условий возможного влияния сооружений на геологическую среду.
- Определять типы сооружений по инженерной защите в зависимости от зданий и геолого-гидрогеологических условий.
- Производить простейшие гидрогеологические расчеты сооружений.
- Определять методы утилизации вод отводящих сооружениями по инженерной защите.

### 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)			Этапы формирования компетенции, в рамках ОПОП*
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)	
1			2	3	4	5
ПК-1	способен к организации работ по эксплуатации систем природообустройства	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> соблюдает установленную технологическую дисциплину при эксплуатации объектов природообустройства	типы сооружений по инженерной защите в зависимости от зданий и геолого-гидрогеологических условий.	применять методику простейших гидрогеологических расчетов водопонижающих сооружений.	выбора схем сооружений по инженерной защите геологической среды.	ПФ
ПК-3	Способен осуществлять подготовку проектной документации объектов водополь-	ИД-2 <sub>ПК-3</sub> разрабатывает проектные решения обеспечивающие показатели,	физико-химические и микробиологические	применять экологические методы исследований	анализа инженерно-геологических мате-	ПФ

	зования	установленные техническими заданиями сооружений для систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	процессы, имеющие место в природных водах.	при решении типовых профессиональных задач.	риалов для оценки защищенности геологической среды.	
ПК-4	Способен к руководству структурным подразделением, осуществляющим эксплуатацию систем и сооружений водопользования	ИД-1 <sup>ПК-4</sup> планирует деятельность персонала по эксплуатации объектов водоснабжения, обводнения и водоотведения	Состав и свойства подземных и поверхностных вод, основы инженерной гидрологии и гидрогеологии.	выбор схем утилизации отводимых вод, простейшие гидрогеологические расчеты сооружений.	анализа гидрогеологических материалов для оценки защищенности геологической среды.	ПФ
<p>* НФ - формирование компетенции начинается в рамках данной дисциплины  ПФ - формирование компетенции продолжается в рамках данной дисциплины  ЗФ - формирование компетенции завершается в рамках данной дисциплины</p>						

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

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
					Шкала оценивания			
				Не зачтено	Зачтено			
				Обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.	<p>1.Получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.</p> <p>2.Заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.</p> <p>3.Выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.</p>			
ПК-1	ИД-1 <sub>ПК-1</sub>	Полнота знаний	<b>Знать</b> типы сооружений по инженерной защите в зависимости от зданий и геолого-гидрогеологических условий.	Не знает типы сооружений по инженерной защите в зависимости от зданий и геолого-гидрогеологических условий.	Ориентируется в основных типах сооружений по инженерной защите в зависимости от зданий и геолого-гидрогеологических условий. Знает типы сооружений по инженерной защите в зависимости от зданий и геолого-гидрогеологических условий. В совершенстве владеет понятийным аппаратом типов сооружений по инженерной защите в зависимости от зданий и геолого-гидрогеологических условий.	Выполнение РГР Контрольная работа		
		Наличие умений	<b>Уметь</b> применять методику простейших гидрогеологических расчетов водопонижающих сооружений, выбора схем утилизации отводимых вод, простейшие гидрогеологические расчеты сооружений.	Не умеет применять методику простейших гидрогеологических расчетов водопонижающих сооружений, выбора схем утилизации отводимых вод, простейшие гидрогеологические расчеты сооружений.	Знаком с методикой простейших гидрогеологических расчетов водопонижающих сооружений, выбора схем утилизации отводимых вод, простейшими гидрогеологическими расчетами сооружений. Умеет применять методику простейших гидрогеологических расчетов водопонижающих сооружений, выбора схем утилизации отводимых вод, простейшие гидрогеологические расчеты сооружений. Умеет применять и анализировать методику простейших гидрогеологических расчетов водопонижающих сооружений, рационального выбора схем утилизации отводимых вод, простейшие гидрогеологические расчеты сооружений.			
		Наличие навыков (владение опытом)	<b>Владеть навыками</b> выбора схем сооружений по инженерной защите геологической среды.	Не владеет навыками выбора схем сооружений по инженерной защите геологической среды.	Знаком с методикой выбора схем сооружений по инженерной защите геологической среды. Владеет навыками выбора схем сооружений по инженерной защите геологической среды.			

					Владеет навыками оптимального выбора схем сооружений по инженерной защите геологической среды, анализирует предложенные варианты.	
ПК-3	ИД-2 <sub>ПК-3</sub>	Полнота знаний	<b>Знать</b> физико-химические и микробиологические процессы, имеющие место в природных водах.	Не знает физико-химические и микробиологические процессы, имеющие место в природных водах.	Ориентируется в основных физико-химических и микробиологических процессах, имеющих место в природных водах. Знает физико-химические и микробиологические процессы, имеющие место в природных водах. В совершенстве знает и понимает физико-химические и микробиологические процессы, имеющие место в природных водах.	Выполнение РГР Контрольная работа
		Наличие умений	<b>Уметь</b> применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач.	Не умеет применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач.	Знаком с экологическими методами исследований при решении типовых профессиональных задач. Умеет применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач. Умеет применять, обосновывать и анализировать экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач.	
		Наличие навыков (владение опытом)	<b>Владеть методами</b> анализа инженерно-геологических материалов для оценки защищенности геологической среды.	<b>Не владеть методами</b> анализа инженерно-геологических материалов для оценки защищенности геологической среды.	Имеет представление о методах анализа инженерно-геологических и материалов для оценки защищенности геологической среды. Владеет навыками анализа инженерно-геологических материалов для оценки защищенности геологической среды. Владеет навыками анализа инженерно-геологических материалов для оценки защищенности геологической среды, способен пояснить полученные результаты.	
ПК-4	ИД-1 <sub>ПК-4</sub>	Полнота знаний	<b>Знать</b> состав и свойства подземных и поверхностных вод, основы инженерной гидрологии и гидрогеологии.	Не знает состав и свойства подземных и поверхностных вод, основы инженерной гидрологии и гидрогеологии.	Знаком с составом и свойствами подземных и поверхностных вод, основами инженерной гидрологии и гидрогеологии. Знает состав и свойства подземных и поверхностных вод, основы инженерной гидрологии и гидрогеологии. Знает состав и свойства подземных и поверхностных вод, в совершенстве владеет основами инженерной гидрологии и гидрогеологии.	Выполнение РГР Контрольная работа
		Наличие умений	<b>Уметь делать</b> выбор схем утилизации отводимых вод, простейшие гидрогеологические расчеты сооружений.	<b>Не уметь делать</b> выбор схем утилизации отводимых вод, простейшие гидрогеологические расчеты сооружений.	Знаком с методами выбора схем утилизации отводимых вод, простейшие гидрогеологические расчеты сооружений. Умеет применять методы выбора схем утилизации отводимых вод, простейшие гидрогеологические расчеты сооружений. Умеет применять, обосновывать и методы выбора схем утилизации отводимых вод, простейшие гидрогеологические расчеты сооружений.	
		Наличие навыков (владение опытом)	<b>Владеть навыками</b> анализа гидрогеологических материалов для оценки защищенности геологической среды.	Не владеет навыками анализа гидрогеологических материалов для оценки защищенности геологической среды.	Имеет представление о методах анализа гидрогеологических материалов для оценки защищенности геологической среды. Владеет навыками анализа гидрогеологических материалов для оценки защищенности геологической среды. Владеет навыками анализа гидрогеологических материалов для оценки защищенности геологической среды, способен пояснить полученные результаты.	

## 2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

### 2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час			
	семестр, курс*			
	очная форма		заочная форма	
	№ 7 сем.	№ сем.	№ 4 курса	№ курса
<b>1. Аудиторные занятия, всего</b>	<b>36</b>		10	
- лекции	18		6	
- практические занятия (включая семинары)	18		4	
- лабораторные работы	-		-	
<b>2. Внеаудиторная академическая работа обучающихся</b>	<b>36</b>		58	
<b>2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:</b>				
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**				
- расчетно-графическая работа	10		18	
<b>2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы</b>	4		18	
<b>2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям</b>	4		12	
<b>2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):</b>	18		10	
<b>3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины</b>	+		4	

*Примечание:*  
\* – **семестр** – для очной и очно-заочной формы обучения, **курс** – для заочной формы обучения;  
\*\* – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;

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

Номер и наименование раздела учебной дисциплины. Углублённые темы раздела		Трудоёмкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.							Форма рубежного контроля по разделу	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел
		Общая	Аудиторная работа				ВАРС			
			всего	лекции	практические (всех форм)		лабораторные	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	
<b>Очная форма обучения</b>										
1	Введение. Объект, предмет и основные понятия	10	4	2	2		6	2	Контрольная работа	ПК-1.1, ПК-3.2, ПК-4.1
2	Причины и источники подтопления.	10	4	2	2		6	2	Контрольная работа	
3	Инженерно-геологические процессы сопровождающие подтопление.	10	4	2	2		6	1	Контрольная работа	
4	Гидрогеологические условия подтопления территорий и городов.	10	4	2	2		6	1	Контрольная работа	
5	Мероприятия по инженерной защите территорий от подтопления.	14	8	4	4		6	2	Контрольная работа	
6	Конструктивные типы и расчеты дренажей.	12	8	4	4		4	1	Контрольная работа	
7	Основы проектирования дренажа и дренажных систем на застроенных территориях.	6	4	2	2		2	1	Контрольная работа	
Итого по учебной дисциплине		72	42	18	18		36	10		
Доля лекций в аудиторных занятиях, %										
<b>Заочная форма обучения</b>										
1	Введение. Объект, предмет и основные понятия	9,5	1,5	1	0,5		8	2	Контрольная работа	ПК-1.1, ПК-3.2, ПК-4.1
2	Причины и источники подтопления.	9,5	1,5	1	0,5		8	2	Контрольная работа	
3	Инженерно-геологические процессы сопровождающие подтопление.	7	1	0,5	0,5		6	2	Контрольная работа	

4	Гидрогеологические условия подтопления территорий и городов.	11	1	0,5	0,5		10	4	Контрольная работа
5	Мероприятия по инженерной защите территорий от подтопления.	11,5	1,5	1	0,5		10	2	Контрольная работа
6	Конструктивные типы и расчеты дренажей.	9,5	1,5	1	0,5		8	2	Контрольная работа
7	Основы проектирования дренажа и дренажных систем на застроенных территориях.	10	2	1	1		8	4	Контрольная работа
Итого по учебной дисциплине		68 +4	10	6	4		58	18	
Доля лекций в аудиторных занятиях, %									

### 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 трем разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа студентов (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации.

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

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования;:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося в соответствии с планом-графиком, представленным в таблице 2.4; своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятиям, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

#### 4. Лекционные занятия

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

Таблица 3 - Лекционный курс.

Номер		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы
раздела	лекции		Очная форма	Заочная форма	
1	1	Введение. Понятие о природном балансе геологической среды и связь его с природообразующими факторами. История развития знаний о влиянии сооружений на геологическую среду. Отечественный и зарубежный опыт исследований, водопонижения и дренажа подтопленных зданий и территорий. Подтопление территории населенных мест и отдельных объектов. Развитие научных знаний и применение их в системе комплексного использования и охраны водных ресурсов.	2	1	Информационная лекция, лекция-визуализация
2	2	Причины и источники подтопления. Ухудшение условий поверхностного стока. Привлечение воды сторонних источников. Централизация водоснабжения и теплоснабжения. Специальные водонесущие сооружения – трубопроводы, подземные резервуары, сооружения для очистки питьевых и сточных вод, пруды накопители, биопруды, поля фильтрации и поля орошения и др. Оценка влияния подпитывания грунтовых вод.	2	1	лекция-визуализация

3	3	Инженерно-геологические процессы сопровождающие подтопление. Движение грунтовых масс на склонах – оползни, оплывни, солифлюация, суффозия, карст, просадки, морозное пучение. Изменение физико-технических свойств грунтов, агрессивность грунтов при подтоплении. Характерные признаки нарушения состояния зданий и сооружений при подтоплении.	2	0,5	лекция-визуализация
4	4	Гидрогеологические условия подтопления территорий и городов. Грунтовые воды как объект подтопления. Влияние однородности водоносного пласта, виды неоднородностей – вертикальная и горизонтальная. Водопроницаемость водоносного пласта. Образование техногенных верховодок (водоносных пластов). Подпор напорных вод.	2	0,5	лекция-визуализация
5	5	Мероприятия по инженерной защите территорий от подтопления. Предупредительные и активные мероприятия и их виды, выбор и обоснование. Виды дренажа на застроенных территориях отдельных зданий и сооружений. Комплекс систем защитных дренажей.	4	1	лекция-визуализация
6	6	Конструктивные типы и расчеты дренажей. Классификация дренажей – профилактический, защитный, систематический, пластовый, кольцевой, лучевой, горизонтальный и вертикальный, самотечный и с механической откачкой, вакуумный и др. Основные параметры дренажей и дренажных систем. Фильтрационные расчеты дренажа, гидрогеохимические процессы в связи с работой дренажа.	4	1	лекция-визуализация
7	7	Основы проектирования дренажа и дренажных систем на застроенных территориях. Дренаж в селитебных и промышленных зонах, в рекреационных и зеленых зонах, в зонах растекания «бугров» грунтовых вод. Сооружения на дренажной сети.	2	1	лекция-визуализация
Общая трудоёмкость лекционного курса			18	6	18
Всего лекций по учебной дисциплине:		час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения		18	- очная форма обучения		18
<p><i>Примечания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6.</li> <li>- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2</li> </ul>					

### 5. Практические занятия по дисциплине и подготовка студента 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 раздела (модуля)	занятия	Тема занятия/ Примерные вопросы на обсуждение (для занятий в формате семинарских)	Трудоёмкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы	Связь занятия с ВАРС*
			очная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7

1	1-2	Природно-климатические особенности района	2	0,5	<b>ОСП</b>	
2	3-4	Расчет весеннего стока и стока дождевых паводков	2	0,5	<b>ОСП</b>	
3	5-6	Составление и анализ карты гидроизобат	2	0,5	<b>ПР СРС</b>	
4	7-8	Оценка эксплуатационных запасов подземных вод	2	0,5	<b>ПР СРС</b>	
5	9-10	Районирование участка по водопроводимости и мощности водоносного пласта.	4	0,5	<b>ОСП</b>	
6	6	Составление водного баланса территории.	4	0,5	<b>ОСП</b>	
7	7	Расчет пластового и контурного дренажей.	2	1	<b>ОСП</b>	
			18	4		
Всего практических занятий по учебной дисциплине:			час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения			18	- очная форма обучения		18
В том числе в формате семинарских занятий:						
- очная форма обучения						
* <i>Условные обозначения:</i> <b>ОСП</b> - предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; <b>УЗ СРС</b> - на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; <b>ПР СРС</b> - занятие содержательно базируется на результатах выполнения студентами конкретной ВАРС; ...						
<i>Примечания:</i> - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6 - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2						

Подготовка обучающихся к практическим 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 практическим 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 методическими указаниями по дисциплине, 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. Необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах. 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. Из приведенного в УМК глоссария нужно к каждому семинару выбирать понятия, относящиеся к изучаемой теме, объединять их логической схемой в соответствии с вопросами семинарского занятия.

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

### **7.1 Выполнение и сдача расчетно-графических работ**

#### **7.1.1 Место расчетно-графических работ в структуре дисциплины**

Разделы дисциплины, усвоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением расчетно-графических работ:

№	Наименование раздела
1	Введение. Объект, предмет и основные понятия
2	Причины и источники подтопления.
3	Инженерно-геологические процессы сопровождающие подтопление.
4	Гидрогеологические условия подтопления территорий и городов.
5	Мероприятия по инженерной защите территорий от подтопления.
6	Конструктивные типы и расчеты дренажей.
7	Основы проектирования дренажа и дренажных систем на застроенных территориях.

#### **7.1.2 Перечень примерных тем расчетно-графических работ**

Тема расчетно-графической работы назначается преподавателем из представленного ниже списка. Расчетно-графическая работа подготавливается бакалавром индивидуально на основе лекционных, практических занятий и самостоятельной проработки рекомендованной преподавателем основной и дополнительной учебной литературы по теме расчетно-графической работы.

#### **Соответствующий учебным задачам план выполнения расчетно-графической работы:**

1. Природно–климатические особенности исследуемой территории.
2. Гидравлический расчет высотной установки дождевого коллектора.
3. Расчет регулирующего резервуара в составе дождевой водоотводящей сети.
4. Расчет дренажной системы
5. Расчет вертикального дренажа.
6. Расчет горизонтального дренажа.
7. Расчет выборочного дренажа.

#### **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ расчетно-графической работы**

В результате проверки расчетно-графической работы, работа зачтена или не зачтена. Работа оценивается по четырем показателям:

1. оценки качества процесса подготовки расчетно-графической работы;
- оценки содержания расчетно-графической работы (правильность выполнения);
- оценки оформления расчетно-графической работы;

Каждый показатель оценивается по следующим показателям:

Расчетно-графическая работа зачтена, если:

- бакалавр ритмично выполнял план написания расчетно-графической работы;
- полно и всесторонне раскрыто теоретическое содержание темы;
- оформление расчетно-графической работы соответствует предъявляемым требованиям;
- при собеседовании бакалавр на все вопросы преподавателя дал аргументированные ответы.

Расчетно-графическая работа не зачтена, если:

- бакалавр нарушал сроки написания расчетно-графической работы и ее сдачи;
- в расчетно-графической работе содержатся грубые теоретические ошибки, расчетно-графическая работа имеет поверхностную аргументацию по основным положениям темы;
- оформление расчетно-графической работы имеет значительные нарушения предъявляемым требованиям;
- при собеседовании у бакалавра наблюдается частичное или полное не владение материалом расчетно-графической работы, бакалавр не дал правильных ответов на большинство заданных вопросов, т.е. обнаружил серьезные пробелы в профессиональных знаниях.

Не зачтенная расчетно-графическая работа, полностью перерабатывается и представляется заново.

### **7.1.3 Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения расчетно-графических работ**

1. Материально-техническое обеспечение процесса выполнения расчетно-графических работ – см. Приложение 6.

2. Обеспечение процесса выполнения расчетно-графической работы учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

#### **7.1.4 Типовые контрольные задания**

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций представлены в Приложении 9 «Фонд оценочных средств по дисциплине (полная версия)».

## **7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем**

### **Средства, применяемые бакалавром при самостоятельном изучении тем**

Тема, выносимая на самостоятельное изучение бакалаврам:

1. Объект, предмет и основные понятия метеорологии и климатологии – 1 раздел
2. Состав и строение атмосферы – 2 раздел
3. Загрязнение атмосферы – 6 раздел
4. Климатообразование и климаты Земли – 7 раздел

#### **ОБЩИЙ АЛГОРИТМ самостоятельного изучения темы**

- 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами;
- 2) На этой основе составить развернутый план изложения темы

#### **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самостоятельного изучения темы**

Самостоятельное изучение представленных в рабочей программе тем оценивается во время выполнения разделов расчетно-графической работы и на рубежном контроле.

## **8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы студента**

### **8.1 Примерные вопросы для входного контроля**

1. Климатология. Объекты изучения.
2. Метеорология. Объекты изучения.
3. Что такое климат?
4. Что такое погода?
5. Метеорологические характеристики?
6. Атмосфера, ее состав.
7. Тепловые явления.
8. Испарение
9. Понятие об актинометрии.
10. Понятие мониторинга состояния атмосферы

#### **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на вопросы входного контроля**

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он четко, логично и грамотно излагает собственные размышления, делает умозаключения и выводы по представленным вопросам, использует профессиональную терминологию, успешно выполняет предложенные задания.

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если полнота теоретического материала не раскрыта, студент путается в терминологии, не четко излагает материал, не способен делать самостоятельные выводы.

### **Примеры вопросов рубежного контроля (контрольная работа)**

1. Что такое подтопление?
2. Что Вы понимаете под нормой осушения?
3. Как классифицируются подземные воды?
4. Что такое верховодка, как она образуется?
5. Что Вы понимаете под напорными водами?
6. Что Вы понимаете под грунтовыми водами?
7. Перечислите причины подтопления?
8. Перечислите источники подтопления?
9. Что относится к естественным причинам подтопления?
10. Что относится к техногенным причинам подтопления?
11. Назовите последствия подтопления?
12. Какие Вы знаете методы защиты от подтопления?
13. Что Вы понимаете под вертикальной планировкой?
14. Для каких целей строят наружную дождевую канализацию?
15. Для чего применяют гидронамыв и подсыпку территорий?
16. Какие виды гидроизоляции зданий и сооружений Вы знаете?
17. Что такое противофильтрационные завесы?
18. Для чего предназначены профилактические дренажи?
19. Почему нарушается естественный подземный сток?
20. Что такое дренаж?
21. Как классифицируются дренажи?
22. Перечислите основные элементы дренажа.
23. Что Вы понимаете под дренаем?
24. Назовите разновидности перехватывающих дренажей.
25. Какие трубы используются для дренажа?
26. Объясните функцию фильтрующей обсыпки.
27. Что Вы понимаете под лучевым дренажем?
28. Для чего нужны смотровые колодцы?
29. Для чего устраивают насосные станции перекачки?
30. Что Вы понимаете под пластовыми дренажами?

### **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

#### **ответов по контрольной работе рубежного контроля**

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он четко, логично и грамотно излагает собственные размышления, делает умозаключения и выводы по представленным вопросам, использует профессиональную терминологию, успешно выполняет предложенные задания.

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если полнота теоретического материала не раскрыта, студент путается в терминологии, не четко излагает материал, не способен делать самостоятельные выводы.

## 9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

<b>9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>	
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»	
<b>9.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	зачёт
<b>Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</b>	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
<b>Основные условия получения студентом зачёта:</b>	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) подготовил полнокомплектное учебное портфолио.
<b>Процедура получения зачёта - Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)

## 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 (URL: <http://do.omgau.ru/course/view.php?id=1451>), 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.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**  
(обязательное)

<b>ПЕРЕЧЕНЬ</b> <b>литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины</b> <b>Б1.В.03.03 Водопонижение и водоотведение с подтопленных территорий</b>	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Воронов, Ю. В. Водоотведение : учебник. / Ю. В. Воронов, Е. В. Алексеев, Е. А. Пугачев, В. П. Саломеев. - Москва : Издательство АСВ, 2018. - 416 с. - ISBN 978-5-93093-983-5. - Текст : электронный. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939835.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939835.html</a> . - Режим доступа: по подписке.	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
Горелкина, Г. А. Инженерные системы водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / Г. А. Горелкина, Ю. В. Корчевская, И. Г. Ушакова. — Омск : Омский ГАУ, 2020. — 154 с. — ISBN 978-5-89764-859-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/153548">https://e.lanbook.com/book/153548</a> . - Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Зарубина, Л. П. Защита территорий и строительных площадок от подтопления грунтовыми водами : учебное пособие / Л. П. Зарубина. - 2-е изд. - Москва : Инфра-Инженерия, 2021. - 212 с. - ISBN 978-5-9729-0671-0. - Текст : электронный. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972906710.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972906710.html</a> . - Режим доступа: по подписке.	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
Ксенофонтов, Б. С. Водоподготовка и водоотведение : учебное пособие / Б. С. Ксенофонтов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 298 с. — ISBN 978-5-8199-0679-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1865947">https://znanium.com/catalog/product/1865947</a> . - Режим доступа: по подписке.	<a href="https://new.znanium.com">https://new.znanium.com</a>
Сольский, С. В. Инженерная мелиорация : учебное пособие / С. В. Сольский, С. Ю. Ладенко, К. П. Моргунов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 248 с. — ISBN 978-5-8114-3137-3. — Текст : электронный. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/213131">https://e.lanbook.com/book/213131</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Сологаев, В. И. Защита от подтопления в городском строительстве : учебное пособие / В. И. Сологаев. — Омск : СиБАДИ, 2020. — 55 с. — Текст : электронный. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/163731">https://e.lanbook.com/book/163731</a> . - Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Сологаев, В. И. Инженерная защита от подтопления : учебное пособие / В. И. Сологаев. — Омск : Омский ГАУ, 2018. — 64 с. — ISBN 978-5-89764-715-6. — Текст : электронный. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/105588">https://e.lanbook.com/book/105588</a> . - Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Водные ресурсы. – Москва : Академкнига, 1972. – . – Выходит 6 раз в год. – ISSN 0321-0596. – Текст : непосредственный.	НСХБ

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА, необходимых для освоения дисциплины

<b>1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС), информационные справочные системы</b>	
Наименование	Доступ
Электронно-библиотечная система «Издательства Лань».	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	<a href="https://new.znanium.com">https://new.znanium.com</a>
Справочная правовая система КонсультантПлюс	Локальная сеть университета
Универсальная база данных ИВИС	<a href="https://eivis.ru">https://eivis.ru</a>
<b>2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа</b>	
Словари и энциклопедии на Академике	<a href="https://dic.academic.ru">https://dic.academic.ru</a>
Федеральный образовательный портал ЭСМ (словари, справочники, глоссарий и т.д.)	<a href="http://ecsocman.hse.ru">http://ecsocman.hse.ru</a>
<b>Профессиональные базы данных:</b>	
Профессиональные базы данных и нормативно-правовая база	<a href="https://do.omgau.ru">https://do.omgau.ru</a>