

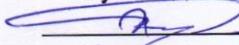
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 05.10.2023 11:07:23
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbf0b9ac70e5910805f227301ad0207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»**

**Агротехники, почвоведения, экологии, природообустройства и
водопользования**

ОПОП по направлению подготовки
35.03.11 Гидромелиорация

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

 А.И. Кныш
« 23 » июня 20 21 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан

 Н.В. Гоман
« 23 » июня 20 21 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01 Оценка качества вод для целей орошения**

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

Обеспечивающая преподавание дисциплины
кафедра -

Разработчик (и) РП: канд. с.-х. наук, доцент

Внутренние эксперты:

Председатель МК,

Начальник управления информационных
технологий

Заведующий методическим отделом УМУ

Директор НСХБ

Природообустройства,
водопользования и охраны водных
ресурсов

 И.А. Троценко

 В.С. Надточий

 П.И. Ревякин

 Г.А. Горелкина

 И.М. Демчукова

Омск 2021

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки бакалавра 35.03.11 Гидромелиорация, утверждённый приказом Министерства образования и науки от № 1049 от 17.08.2020;
- основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра, по направлению 35.03.11 Гидромелиорация, профиль Строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем.

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины по выбору» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения, если выбрана обучающимся¹.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: *проектной, производственно-технологической и организационно-управленческой*, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

Цель дисциплины: *формирование у обучающихся знаний теоретических основ физико-химических и биотехнологических исследований качества природных и сточных вод, а также оценки возможности их обработки.*

Перечень компетенций формируемых в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

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-1	Способен к организации работ по эксплуатации мелиоративных систем	ИД-ЗПК-1 осуществляет мероприятия по повышению работоспособности мелиоративных систем	Знать физические, химические и биологические свойства воды, характеристик и классификацию примесей воды	Уметь применять основные методы санитарно-бактериологического анализа природных и сточных вод	Владеть навыками получения и обработки информации в отношении оценки и контроля качества воды по ряду показателей

¹ В случае если дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося, то пишется следующий текст:

- относится к дисциплинам по выбору;
- является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся.

ПК-2	Способен к организации комплекса работ по мелиорации земель сельскохозяйственного назначения	ИД-З _{ПК-2} осуществляет оценку мелиоративного состояния земель и эффективность мелиоративных мероприятий	Знать основные методы анализа и приборы для определения параметров качества воды	Уметь принимать решения о пригодности воды для целей орошения или необходимости применения соответствующих методов водоподготовки	Владеть первичными навыками выполнения тестовых анализов воды по содержанию некоторых компонентов
------	--	--	--	---	---

2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания 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	
				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	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.				
Критерии оценивания								
ПК-1 Способен осуществлять предпроектную подготовку технических решений систем и сооружений водопользования	ИД-3ПК-1	Полнота знаний	Знать физические, химические и биологические свойства воды, характеристику и классификацию примесей воды	Не знает физические, химические и биологические свойства воды, характеристику и классификацию примесей воды	Поверхностно ориентируется в физические, химические и биологические свойства воды, характеристику и классификацию примесей воды Свободно ориентируется в основных физических, химических и биологических свойствах воды, характеристику и классификацию примесей воды В совершенстве владеет знаниями физических, химических и биологических свойств воды, характеристиками и классификацией примесей воды			Электронная презентация, тестирование
		Наличие умений	Уметь применять основные методы санитарно-бактериологического анализа природных и сточных вод	Не умеет применять основные методы санитарно-бактериологического анализа природных и сточных вод	Не уверенно применяет основные методы санитарно-бактериологического анализа природных и сточных вод Умеет применять основные методы санитарно-бактериологического анализа природных и сточных вод Уверенно применяет основные методы санитарно-бактериологического анализа природных и сточных вод			
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыками получения и обработки информации в отношении оценки и контроля качества воды по ряду показателей	Не имеет навыков получения и обработки информации в отношении оценки и контроля качества воды по ряду показателей	Слабо владеет навыками получения и обработки информации в отношении оценки и контроля качества воды по ряду показателей Владеет навыками получения и обработки информации в отношении оценки и контроля качества воды по ряду показателей Уверенно владеет навыками получения и обработки информации в отношении оценки и контроля качества воды по ряду показателей			
ПК-2 Способен к организации	ИД-3ПК-2	Полнота знаний	Знать основные методы анализа и приборы для определения параметров качества воды	Не знает основные методы анализа и приборы для определения параметров качества воды	Поверхностно знаком с основными методами анализа и приборами для определения параметров качества воды Знает основные методы анализа и приборы для определения параметров качества воды Уверенно проявляет знания методов анализа и приборов для определения параметров качества воды			

<p>комплекса работ по мелиорации земель сельскохозяйственного назначения</p>	<p>Наличие умений</p>	<p>Уметь принимать решения о пригодности воды для целей орошения или необходимости применения соответствующих методов водоподготовки</p>	<p>Не умеет принимать решения о пригодности воды для целей орошения или необходимости применения соответствующих методов водоподготовки</p>	<p>Умеет минимально принимать решения о пригодности воды для целей орошения или необходимости применения соответствующих методов водоподготовки</p> <p>Умеет принимать решения о пригодности воды для целей орошения или необходимости применения соответствующих методов водоподготовки</p> <p>Уверенно принимает решения о пригодности воды для целей орошения или необходимости применения соответствующих методов водоподготовки</p>	<p>Электронная презентация, тестирование</p>
	<p>Наличие навыков (владение опытом)</p>	<p>Владеть первичными навыками выполнения тестовых анализов воды по содержанию некоторых компонентов</p>	<p>Не владеет первичными навыками выполнения тестовых анализов воды по содержанию некоторых компонентов</p>	<p>Не уверенно показывает владение первичными навыками выполнения тестовых анализов воды по содержанию некоторых компонентов</p> <p>Имеет первичные навыки выполнения тестовых анализов воды по содержанию некоторых компонентов</p> <p>Обладает уверенными первичными навыками выполнения тестовых анализов воды по содержанию компонентов</p>	

2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.О.10 Химия	Знать: Дисперсные системы и их классификацию; кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ; Теорию электролитической диссоциации; гидролиз солей. Уметь: определять и рассчитывать направление реакций	Б2.О.02.01 Технологическая (проектно-технологическая) практика	Б2.В.01 Мелиоративное земледелие
Б1.О.20 Основы экологии	Знать: Взаимоотношения организма и среды; принципы рационального природопользования; круговорот веществ, физиологические процессы	Б1.В.13 Мелиоративные системы на сточных водах	Б2.О.28 Почвоведение

* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе

2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины,
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;
- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;
- 3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;
- 4) гражданско-правовое воспитание личности;
- 5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 3 семестре (-ах) 2 курса.
Продолжительность семестра (-ов) - 17 4/6 недель.

Вид учебной работы	Трудоемкость, час	
	семестр, курс*	
	очная	
	3 сем.	сем.
1. Аудиторные занятия, всего	54	
- лекции	18	
- практические занятия (включая семинары)	18	
- лабораторные работы	18	
2. Внеаудиторная академическая работа	54	
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:	16	
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**		
- Электронная презентация	16	
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	18	
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	10	
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):	10	
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины	-	
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	108/3	

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и общая схема ее реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела	общая	Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.						ВАРС		Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел
		Контактная работа						всего	Фиксированные виды		
		Аудиторная работа				Консультации (в соответствии с учебным планом)					
		всего	лекции	практические (всех форм)	лабораторные						
2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Очная форма обучения											
3 семестр											
1	Инструментальный контроль физико-химических показателей качества природных и сточных вод	19	10	2	4	4		9		Журнал ЛР+ Электронная презентация Электронное тестирование	ИД-1пк-2 ИД-2пк-2 ИД-3пк-2
2	Природные воды и контроль их обработки	19	10	4	2	4		9	6		
3	Сточные воды и контроль их обработки	19	10	2	4	4		9			
4	Санитарная микробиология природных и сточных вод	22	12	4	2	6		10	10		
5	Функции микроорганизмов в биотехнологических процессах обработки сточных вод и осадка	15	6	2	4	-		9	-		

6	Использование биотехнологий для обработки питьевой воды	14	6	4	2	-		8			
	Промежуточная аттестация										
	Итого по дисциплине	108	54	18	18	18		54	16		

4.2 Лекционный курс.

Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	лекции		очная / очно-заочная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1,2	Тема: Инструментальный контроль физико-химических показателей качества природных и сточных вод	2		Лекции визуализации
		1. <i>Характеристика качества вод</i>			
		2. <i>Классификация физико-химических методов анализа. Теоретические основы, аппаратура и применение лабораторных методов – анализ вкуса, весовой анализ, объемный анализ, нефелометрия, амперометрия, потенциометрия, спектрофотометрия, флуоресценция, хроматография, полярография, масс-спектрометрия, комбинация аналитических методов.</i>			
2	3,4	Тема: Природные воды и контроль их обработки	4		Лекции визуализации
		1. <i>Технологический контроль природных вод</i>			
		2. <i>Технологический контроль процессов обработки питьевых и технических вод</i>			
		3. <i>Технологический контроль особых методов обработки воды</i>			
3	5,6	Тема: Сточные воды и контроль их обработки	2		Лекции визуализации
		1. <i>Сточные воды и правила их сброса</i>			
		2. <i>Основные показатели санитарно-химического анализа сточных вод и их технологическая оценка</i>			
4	7-9	Тема: Санитарная микробиология природных и сточных вод	4		Лекции визуализации
		1. <i>Основы общей микробиологии воды.</i>			
		2. <i>Основные принципы санитарно-бактериологической оценки качества воды. Санитарно-показательные микроорганизмы</i>			
		3. <i>Биоценозы открытых водоемов. Система сапробности организмов и ее применение для оценки степени загрязнения водоемов</i>			
5	10,11	Тема: Функции микроорганизмов в биотехнологических процессах обработки сточных вод и осадка	2	-	Лекции визуализации
		1. <i>Биоокисление органических веществ в аэробных условиях. Общее направление биохимических процессов</i>			
		2. <i>Биоокисление органических веществ</i>			

		<i>в анаэробных условиях. Общность и различие анаэробных процессов</i>			
6	12	Тема: Использование биотехнологий для обработки питьевой воды <i>1.Перспективы биотехнологии. 2. История развития и общие принципы. Медленная фильтрация. Концепция биологически активного угля. Биологическое удаление железа и марганца.</i>	4	-	Лекции визуализации
Общая трудоемкость лекционного курса			18		x
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения		18	- очная форма обучения		18
Примечания: - материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6; - обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.					

4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

Номер раздела (модуля)	Номер 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	<i>Методы обработки результатов измерений и анализа Представление презентаций «Основные лабораторные и полевые методы анализа воды»</i>	4		<i>Постановка и Обсуждение проблемы: «Особенности применения методов анализа воды»</i>	УЗ СРС ОСП ПР СРС
2	3-7	<i>Контроль источников водоснабжения Контроль процессов обработки природных вод Контроль особых методов обработки воды.</i>	2		<i>Обсуждение практического опыта: «Проведение пробного коагулирования и процесса отстаивания»</i>	ОСП ПР СРС
3	8-11	<i>Контроль процессов биологической очистки сточных вод и их технологическая оценка: Контроль процессов обеззараживания сточных вод</i>	4			ОСП ПР СРС
4	12,13	<i>Контроль особых методов обработки воды: умягчения; очистки от соединений железа и марганца, сероводорода, опреснения и обессоливания, обескремнивания, стабилизационной обработки воды.</i>	2		<i>Обсуждение практического опыта</i>	ОСП ПР СРС
5	14-16	<i>Вредная деятельность гидробионтов: цветение водоема, его влияние на работу водопроводных очистных сооружений и меры борьбы с ними.</i>	4			ОСП ПР СРС
6	17-18	<i>Влияние орошаемой воды на состав почвы</i>	2			ОСП ПР СРС
Всего практических занятий по учебной дисциплине:			час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения			18	- очная форма обучения		14
В том числе в формате семинарских занятий:						

- очная форма обучения	4	
<p><i>Условные обозначения:</i> ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС - на занятии выдаётся задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения студентами конкретной ВАРС; ...</p>		
<p><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</p>		

4.4 Лабораторный практикум.

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

Номер			Тема лабораторной работы	Трудоёмкость ЛР, час.		Связь с ВАРС		Используемые интерактивные формы
раздела *	лабораторного занятия	лабораторной работы (ЛР)		очная форма	заочная форма	Предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчёта о ЛР во внеаудиторное время +/-	
2	1,2	1,2	Оценка качества природных вод фотоколориметрическими методами анализа воды - методики определения различных показателей качества воды на КФК-2 и полевом фотоколориметре «Экотест-2020-К». Определение мутности и цветности воды.	4		+	+	Обсуждение практического опыта: «Сравнение методик определения мутности на различных типах фотоэлектродиметрах»
3	3,4	3,4	Определение осаждаемости взвеси в стеклянных цилиндрах, цилиндрах Спильнера и с помощью торсионных весов	4		+	+	
	5,6	5,6	Сравнение эффективности применения различных коагулянтов и флокулянтов	4		+	+	Постановка и обсуждение проблемы: «Эффективность коагулянтов»
4	7	7	Определение ХПК («Экотест-2020»)	6		+	+	
	8	8	Определение БПК («Экотест-2020»)					
Итого ЛР			Общая трудоёмкость ЛР	18		x		
<p><i>Примечания:</i> - материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6 - обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1 и 2</p>								

5. ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.1 Выполнение и защита курсового проекта по дисциплине

Не предусмотрен учебным планом

5.1.2. Место электронной презентации в структуре учебной дисциплины

Разделы учебной дисциплины, усвоение которых обучающимися сопровождается или завершается подготовкой **электронной презентации**:

№	Наименование раздела
1	Инструментальный контроль физико-химических показателей качества природных и сточных вод
4	Санитарная микробиология природных и сточных вод
5	Функции микроорганизмов в биотехнологических процессах обработки сточных вод и осадка
6	Использование биотехнологий для обработки питьевой воды

5.1.3. Перечень примерных тем электронной презентации

- Потенциометрия.
- Потенциометрическое титрование.
- Кулонометрия.
- Кондуктометрия.
- Колориметрия.
- Фотоэлектроколлометрия.
- Спектрофотометрия.
- Флуориметрия.
- Газовая хроматография.
- Жидкостная хроматография.
- Ионнообменная хроматография.
- Масс-спектрометрия.
- Биологические факторы самоочищения водоемов.
- Биологические методы очистки природных и сточных вод.
- Характеристика состава сточных вод. Условия спуска сточных вод в водоемы.
- Основные показатели состава сточных вод и их технологическая оценка.
- Требования, предъявляемые к источникам водоснабжения (СанПиН 2.1.4.980-00).
- Нормирование качества питьевой воды централизованных и нецентрализованных систем водоснабжения.
- Загрязнение водоемов патогенными микроорганизмами и распространение возбудителей инфекционных болезней через воду.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка **«зачтено»** выставляется, если студент оформил отчетный материал в виде электронной презентации на основе самостоятельного изученного материала, смог осветить основное теоретическое содержание темы.
- оценка **«не зачтено»** выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал на основе самостоятельного изученного материала, не смог раскрыть теоретическое содержание темы.

5.1.4 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)».

5.2 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
1	Современная аппаратура для физико-химического анализа воды	6	Электронное тестирование
	Практическое применение физико-химического анализа воды на предприятиях ВХК		
3	Контроль процессов доочистки и обеззараживания сточных вод.	6	Электронное тестирование
	Контроль процессов обработки производственных сточных вод: Методы обработки производственных стоков. Подготовительная обработка стоков и контроль процессов. Методы извлечения загрязнений из стоков и контроль процессов. Деструктивные методы очистки стоков.		
4	ГОСТ 17.1.2.03-90 Межгосударственный стандарт. Охрана природы. Гидросфера Критерии и показатели качества воды для орошения	6	Электронное тестирование
<p><i>Примечание:</i> - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.</p>			

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если студент на основе самостоятельно изученного материала, смог всесторонне раскрыть содержание темы при рубежном тестировании по разделам в ИОС.

- оценка «не зачтено» выставляется, если на основе самостоятельно изученного материала, не смог раскрыть содержание темы, не прошел рубежное тестирование в ИОС.

5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятий, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час
Очная форма обучения				
Практические занятия	Подготовка материалов к выполнению разделов курсового проекта	Тематический план практического занятия	1. Изучение лекционного материала по теме практического занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов по теме практического занятия 3. Подготовка материалов к выполнению решению задач на практических занятиях	10

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- «зачтено» выставляется, если студент смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- «не зачтено» выставляется, если студент не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

5.4 Самоподготовка и участие в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная форма обучения			
Собеседование (входной контроль)	фронтальный	Основные показатели качества воды	-
Электронное тестирование	фронтальный	тестирование по разделам дисциплины	4
Выступление с презентациями	фронтальный	По результатам выполнения электронной презентации	6

6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации студентов 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»	
6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации студентов по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым студентом целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие студента в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения студентом зачёта:	1) студент выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное электронное тестирование.
Процедура получения зачёта -	
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)

7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Библиотечное, 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 (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

7.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой

для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;

- разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).

- проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

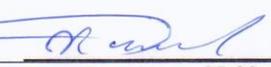
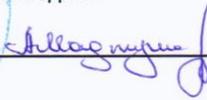
7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, обучающимся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе. В информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для самостоятельной работы.

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 Оценка качества вод для целей орошения
в составе ОПОП 35.03.11 Гидромелиорация

1. Рассмотрена и одобрена:
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры <u>Природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов;</u> (наименование кафедры)
протокол № 14 от 07.06.2021 г. Зав. кафедрой, канд. с.-х. наук, доцент  Кныш А.И.
б) На заседании методической комиссии по направлению 35.03.11 Гидромелиорация; протокол № 10 от 16.06.2021 г. Председатель МКН – 35.03.11  В.С. Надточий
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:
Врио заместителя руководителя-начальника отдела водных ресурсов по Омской области Нижне-Обского бассейнового водного управления   А.А. Маджугина
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:

9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ

**к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.**

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 Оценка качества вод для целей орошения	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Григорьева, Л. С. Физико-химическая оценка качества и водоподготовка природных вод / Григорьева Л. С. - Москва : Издательство АСВ, 2011. - 152 с. - ISBN 978-5-93093-802. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN978593093802.html	http://www.studentlibrary.ru
Желязко, В. И. Основы сельскохозяйственной мелиорации : учеб. пособие / В. И. Желязко, Т. Д. Лагун - Минск : РИПО, 2018. - ISBN 978-985-503-789-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855037898.html	http://www.studentlibrary.ru
Журба, М. Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. В 3 т. Т. 2. Очистка и кондиционирование природных вод : учебное пособие / Журба М. Г. , Соколов Л. И. , Говорова Ж. М. - изд. 3-е, перераб. и доп. - Москва : Издательство АСВ, 2010. - 552 с. - ISBN 978-5-93093-263-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930932638.html	http://www.studentlibrary.ru
Оценка качества вод и их способности к обработке : учебное пособие / И. Г. Ушакова, Г. А. Горелкина, А. А. Кадысева, О. В. Широченко. — Омск : Омский ГАУ, 2014. — 88 с. — ISBN 978-5-89764-462-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/64861	https://e.lanbook.com
Федоров, С. В. Методы прогнозирования качества воды : учебное пособие / С. В. Федоров, А. В. Кудрявцев. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 96 с. — ISBN 978-5-8114-3695-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/113917	https://e.lanbook.com
Физико-химический анализ воды : учебное пособие / И. Г. Ушакова, Г. А. Горелкина, А. А. Кадысева, О. В. Широченко. — Омск : Омский ГАУ, 2016. — 64 с. — ISBN 978-5-89764-466-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/163714	https://e.lanbook.com
Чудновский, С. М. Улучшение качества природных вод : учеб. пособие / Чудновский С. М. - Москва : Инфра-Инженерия, 2018. - 184 с. - ISBN 978-5-9729-0164-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901647.html	http://www.studentlibrary.ru
Экология : журнал/ Рос. акад. наук. - М. : Наука, 1970 - .	НСХБ
Вода magazine : водопользование. Водоснабжение. Водоотведение. - М. : ООО "Издательский дом "ЭкоМедиа".	НСХБ
Водные ресурсы : журнал/ Рос. акад. наук. - М. : Наука, 1972 - .	НСХБ
Водоснабжение и санитарная техника: ежемес. науч.-техн. и произв. журн. - М. : Стройиздат, 1913 - .	НСХБ

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

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. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
И. Г. Ушакова, Г. А. Горелкина, А. А. Кадысева, О. В. Широченко	Оценка качества вод и их способности к обработке [Электронный ресурс]: учеб. пособие . - Электрон. текстовые дан. - Омск : ОмГАУ, 2014. - 89 с.	https://e.lanbook.com
И. Г. Ушакова, Г. А. Горелкина, А. А. Кадысева, О. В. Широченко.	Физико-химический анализ воды : учебное пособие — Омск : Омский ГАУ, 2016. — 64 с. — ISBN 978-5-89764-466-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/163714 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине**

1. Учебно-методическая литература		
Автор, наименование, выходные данные	Доступ	
И. Г. Ушакова, Г. А. Горелкина, А. А. Кадысева, О. В. Широченко.	Физико-химический анализ воды : учебное пособие — Омск : Омский ГАУ, 2016. — 64 с. — ISBN 978-5-89764-466-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/163714 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
И. Г. Ушакова, Г. А. Горелкина, А. А. Кадысева, О. В. Широченко	Оценка качества вод и их способности к обработке : учебное пособие. — Омск : Омский ГАУ, 2014. — 88 с. — ISBN 978-5-89764-462-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/64861 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
И. Г. Ушакова, Г. А. Горелкина, Ю. В. Корчевская.	Технологии улучшения качества природных вод : учебное пособие— Омск : Омский ГАУ, 2017. — 89 с. — ISBN 978-5-89764-656-2. — Текст :	https://e.lanbook.com

	электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/119212 — Режим доступа: для авториз. пользователей.		
И. Г. Ушакова, А. А. Кадысева, Г. А. Горелкина, Ю. В. Корчевская.	Специальные технологии обработки природных и сточных вод : учебное пособие— Омск : Омский ГАУ, 2017. — 144 с. — ISBN 978-5-89764-601-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/102205 — Режим доступа: для авториз. пользователей	https://e.lanbook.com	
И. Г. Ушакова, А. А. Кадысева,	Словарь-справочник по курсу «Химия и микробиология воды/ Ом. гос. аграр. ун-т ; сост.: И. Г. Ушакова, А. А. Кадысева. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2004. - 88 с.	https://e.lanbook.com	
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи			
Автор(ы)	Наименование	Доступ	
И.Г. Ушакова	Справочные материалы по дисциплине «Оценка качества вод для систем водоснабжения и водоотведения»	ИОС Омского ГАУ	
3. Учебные ресурсы открытого доступа (МООК)			
Наименование МООК	Платформа	ВУЗ разработчик	Доступ (ссылка на МООК, дата последнего обращения)

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины
представлены отдельным документом**

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине**

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины		
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Пакет офисных программ (Microsoft Office)	Практические занятия	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы	Доступ	
Сводная энциклопедия Википедия	http://ru.wikipedia.org/wiki/	
«Консультант+»	Учебные аудитории Университета http://www.consultant.ru	
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
Компьютерные классы с выходом в интернет	ПК, комплект мультимедийного оборудования	Лекции, практические занятия,

4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ИОС ОмГАУ-Moodle	http://do.omgau.ru	Самостоятельная работа студента

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование объекта	Оснащенность объекта
Учебные аудитории лекционного типа, семинарского типа	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска ученическая 3х-элементная, учебная мебель. Переносное мультимедийное оборудование: проектор, ноутбук с программным обеспечением, экран.
Компьютерный класс с выходом в «Интернет»	Аудитория для проведения практических занятий, самостоятельной работы. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска ученическая 3х-элементная, экран, компьютеры с программным обеспечением.
Лабораторный комплекс «Технологического анализа качества воды»	Аудитория для проведения лабораторных и практических занятий. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска ученическая 3х-элементная, учебная мебель. Лабораторное оборудование для проведения практических занятий: лабораторная посуда (в ассортименте); фотоэлектроколориметр; наглядный материал (плакаты); сушильный шкаф, холодильник.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

Формы организации учебной деятельности по дисциплине : лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, **дифференцированный зачет**.

У обучающихся ведутся лекционные занятия в интерактивной форме в виде лекции-визуализации. Практические занятия проводятся в виде семинаров. В ходе изучения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ: самостоятельное изучение тем, фиксированные виды работ, самоподготовка к занятиям и к контрольно-оценочным мероприятиям.

Темы для самоподготовки:

1. Зарубежная практика в проведении ОВОС.
2. Применение прикладных программ ЭВМ, современные средства для организации рационального природопользования и оценки уровня экологической безопасности.
3. Экологически опасные виды хозяйственной деятельности.

4. Методы оценки, параметры и критерии экологической устойчивости. Адаптационные и компенсаторные механизмы саморегуляции природных систем. Понятия экологического риска и предела вредного воздействия на природную среду.

После изучения тем проводится тестирование или опрос.

По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация студентов в форме зачета.

Учитывая значимость дисциплины к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение студентом всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям и активная работа на них;
- активная, ритмичная внеаудиторная работа студента; своевременная сдача преподавателю отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины состоит в том, что рассмотрение теоретических вопросов на лекциях тесно связано с практическими занятиями, производственной практикой и будущей производственной деятельностью. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

- 1) глубокое осмысливание понятий и положений, рассмотренных в теоретическом курсе;
- 2) раскрытие прикладного значения теоретических сведений;
- 3) развитие творческого подхода к решению практических и некоторых теоретических вопросов;
- 4) закрепление полученных знаний путем практического использования.

Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

- а) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;
- б) воспитание дисциплины, аккуратности, добросовестного отношения к работе;
- в) воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить студентам основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения студентов, которые должны опираться на творческое мышление студентов, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе со студентами предполагаются следующие формы проведения лекций:

По содержательной части в курсе лекций присутствуют следующие разновидности:

Вводная лекция открывает лекционный курс по предмету. На этой лекции показывается теоретическое и прикладное значение предмета, его связь с другими предметами, роль в понимании (видении) мира, в подготовке специалиста.

Установочная лекция (используется, как правило, в заочном обучении) сохраняет все особенности вводной, однако имеет и свою специфику. На ней обучающиеся знакомятся со структурой учебного материала, основными положениями курса. Кроме того, излагается программный материал, самостоятельное изучение которого представляет для студентов трудность (наиболее сложные, узловые вопросы). Установочная лекция детально ознакомит обучаемых с организацией самостоятельной работы.

Классические (традиционные) – последовательно излагается материал в логике и терминологии данной науки.

Текущая лекция служит для систематического изложения учебного материала предмета.

Заключительная лекция завершает изучение учебного материала. На ней рассматриваются перспективы развития изучаемой отрасли науки. Особое внимание уделяется специфике самостоятельной работы в предэкзаменационный период.

Обзорная лекция содержит краткую, в значительной мере обобщенную информацию об определенных однородных (близких по содержанию) программных вопросах. Эти лекции чаще используются на завершающих этапах обучения (например, перед государственными экзаменами), а также в заочной форме обучения.

По форме проведения:

1. **Информационная** (используется объяснительно-иллюстративный метод изложения). Лекция-информация – самый традиционный вид лекций в высшей школе.

2. **Лекция-визуализация** предполагает визуальную подачу материала средствами ТСО или аудио-, видеотехники с развитием или кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов.

3. **Лекция-беседа или разговорная лекция** — применяется в случаях, когда слушатели владеют определенной информацией по проблеме или готовы включиться в ее обсуждение. Идет чередование фрагментов лекции с вопросами и ответами (обсуждениями) слушателей или частичным выполнением самостоятельных практических или теоретических задач.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

По дисциплине рабочей программой предусмотрены **занятия практического типа**, которые проводятся в форме семинаров.

Практические занятия служат для осмысления и более глубокого изучения теоретических проблем, а также отработки навыков использования знаний. Практическое занятие дает студенту возможность:

- систематизировать теоретические и практические знания;
- овладеть терминологией и свободно ею оперировать;
- научиться точно и доказательно выражать свои мысли на языке конкретной науки;
- анализировать результат, полученные в результате расчетов.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

4.1. Самостоятельное изучение тем

Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает студентам все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю. Форма отчетности по самостоятельно изученным темам – опрос. 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 развернутый план изложения темы;
- 3) оформить отчетный материал в выбранной студентом форме (по желанию студента).

4.2. Самоподготовка студентов к аудиторным занятиям по дисциплине.

Самоподготовка студентов к практическим занятиям осуществляется в виде подготовки по заранее известным темам и вопросам.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Входной контроль проводится в виде *устного опроса*.

Форма промежуточной аттестации обучающегося – **зачет**.

Участие обучающегося в получении **зачета** осуществляется за счет учебного времени (трудоемкости), отведенного на изучение дисциплины.

Для успешного прохождения итогового контроля обучающегося необходимо:

Для получения **зачета**: регулярно посещать лекции и практические занятия; выполнить задание по дисциплине. Преподаватель выставляет оценку за зачет в экзаменационную ведомость и в зачетную книжку обучающегося.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Требование ФГОС

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее 60 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 60 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 5 процентов.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
 по дисциплине

Б1.В.ДВ.02.01 Оценка качества вод для целей орошения

Направленность (профиль) «Строительство и эксплуатация
 гидромелиоративных систем»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	Природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов
Разработчик, Канд. с.-х. наук, доцент Канд. геогр. наук, доцент	И.А. Троценко И.Г. Ушакова

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры Природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
 учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется
 с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

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-1	Способен к организации работ по эксплуатации мелиоративных систем	ИД-З _{ПК-1} осуществляет мероприятия по повышению работоспособности мелиоративных систем	Знать физические, химические и биологические свойства воды, характеристики и классификацию примесей воды	Уметь применять основные методы санитарно-бактериологического анализа природных и сточных вод	Владеть навыками получения и обработки информации в отношении оценки и контроля качества воды по ряду показателей
ПК-2	Способен к организации комплекса работ по мелиорации земель сельскохозяйственного назначения	ИД-З _{ПК-2} осуществляет оценку мелиоративного состояния земель и эффективность мелиоративных мероприятий	Знать основные методы анализа и приборы для определения параметров качества воды	Уметь принимать решения о пригодности воды для целей орошения или необходимости применения соответствующих методов водоподготовки	Владеть первичными навыками выполнения тестовых анализов воды по содержанию некоторых компонентов

**ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

**2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной
дисциплины в рамках педагогического контроля**

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				Комис- сионная оценка
		само- оценка	взаимо- оценка	Оценка со стороны		
				препода- вателя	представителя производства	
1	2	3	4	5		
Входной контроль	1			вопросы		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- Электронная презентация	2.1		Взаимное обсуждение представленной электронной презентации	- Электронная презентация		
Текущий контроль:	3					
- Самостоятельное изучение тем			Вопросы для само-подготовки			
- в рамках практических (семинарских) занятий и подготовки к ним	3.1		Вопросы для само-подготовки			
- в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости	3.2					выборочное электронное тестирование по распоряжению администрации
Рубежный контроль:	4					
- по итогам изучения разделов	4.1			Защита лабораторных работ		
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины	5		Электронное тестирование	Вопросы к экзаменам		

* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы

**2.2 Общие критерии оценки хода и результатов
изучения учебной дисциплины**

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

**2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Тестовые вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень тем для выполнения электронной презентации. Процедура выбора темы обучающимся
	Критерии оценки электронной презентации
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Вопросы для самоподготовки по темам аудиторных занятий
	Критерии оценки самоподготовки по темам аудиторных занятий
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Вопросы для проведения электронного тестирования
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы
	Тестовые вопросы для проведения итогового контроля (экзамена)
	Экзаменационная программа по учебной дисциплине
	Пример экзаменационного билета
	Критерии оценки ответов на вопросы экзаменационного билета

2.4 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	
				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	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.				
Критерии оценивания								
ПК-1 Способен осуществлять предпроектную подготовку технических решений систем и сооружений в водопользования	ИД-Зпк-1	Полнота знаний	Знать физические, химические и биологические свойства воды, характеристику и классификацию примесей воды	Не знает физические, химические и биологические свойства воды, характеристику и классификацию примесей воды	Поверхностно ориентируется в физические, химические и биологические свойства воды, характеристику и классификацию примесей воды Свободно ориентируется в основных физические, химические и биологические свойства воды, характеристику и классификацию примесей воды В совершенстве владеет знаниями физических, химических и биологических свойств воды, характеристиками и классификацией примесей воды			Электронная презентация, тестирование
		Наличие умений	Уметь применять основные методы санитарно-бактериологического анализа природных и сточных вод	Не умеет применять основные методы санитарно-бактериологического анализа природных и сточных вод	Не уверенно применяет основные методы санитарно-бактериологического анализа природных и сточных вод Умеет применять основные методы санитарно-бактериологического анализа природных и сточных вод Уверенно применяет основные методы санитарно-бактериологического анализа природных и сточных вод			
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыками получения и обработки информации в отношении оценки и контроля качества воды по ряду показателей	Не имеет навыков получения и обработки информации в отношении оценки и контроля качества воды по ряду показателей	Слабо владеет навыками получения и обработки информации в отношении оценки и контроля качества воды по ряду показателей Владеет навыками получения и обработки информации в отношении оценки и контроля качества воды по ряду показателей Уверенно владеет навыками получения и обработки информации в отношении оценки и контроля качества воды по ряду показателей			
ПК-2 Способен к организации	ИД-Зпк-2	Полнота знаний	Знать основные методы анализа и приборы для определения параметров качества воды	Не знает основные методы анализа и приборы для определения параметров качества воды	Поверхностно знаком с основными методами анализа и приборами для определения параметров качества воды Знает основные методы анализа и приборы для определения параметров качества воды Уверенно проявляет знания методов анализа и приборов для определения параметров качества воды			

комплекса работ по мелиорации земель сельскохозяйственного назначения	Наличие умений	Уметь принимать решения о пригодности воды для целей орошения или необходимости применения соответствующих методов водоподготовки	Не умеет принимать решения о пригодности воды для целей орошения или необходимости применения соответствующих методов водоподготовки	Умеет минимально принимать решения о пригодности воды для целей орошения или необходимости применения соответствующих методов водоподготовки Умеет принимать решения о пригодности воды для целей орошения или необходимости применения соответствующих методов водоподготовки Уверенно принимает решения о пригодности воды для целей орошения или необходимости применения соответствующих методов водоподготовки	Электронная презентация, тестирование
	Наличие навыков (владение опытом)	Владеть первичными навыками выполнения тестовых анализов воды по содержанию некоторых компонентов	Не владеет первичными навыками выполнения тестовых анализов воды по содержанию некоторых компонентов	Не уверенно показывает владение первичными навыками выполнения тестовых анализов воды по содержанию некоторых компонентов Имеет первичные навыки выполнения тестовых анализов воды по содержанию некоторых компонентов Обладает уверенными первичными навыками выполнения тестовых анализов воды по содержанию компонентов	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1 . Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

Учебные задачи, которые должны быть решены обучающимся в рамках выполнения электронной презентации:

- детальное рассмотрение наиболее актуальных проблем изучаемой дисциплины;
- формирование и отработка навыков оценки качества воды, накопление опыта работы с научной литературой, подбора и анализа фактического материала;
- совершенствование в изложении своих мыслей, критики, самостоятельного построения структуры работы, постановки задач, раскрытие основных вопросов, умение сформулировать логические выводы и предложения.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА электронных презентаций

- Потенциометрия.
- Потенциометрическое титрование.
- Кулонометрия.
- Кондуктометрия.
- Колориметрия.
- Фотозлектроколлометрия.
- Спектрофотометрия.
- Флуориметрия.
- Газовая хроматография.
- Жидкостная хроматография.
- Ионообменная хроматография.
- Масс-спектрометрия.
- Биологические факторы самоочистения водоемов.
- Биологические методы очистки природных и сточных вод.
 - Характеристика состава сточных вод. Условия спуска сточных вод в водоемы.
- Основные показатели состава сточных вод и их технологическая оценка.
 - Требования, предъявляемые к источникам водоснабжения (СанПиН 2.1.4.980-00).
 - Нормирование качества питьевой воды централизованных и нецентрализованных систем водоснабжения.
 - Загрязнение водоемов патогенными микроорганизмами и распространение возбудителей инфекционных болезней через воду.

Процедура оценивания

При аттестации бакалавра по итогам его работы над электронной презентацией, руководителем используются критерии оценки качества **процесса подготовки** электронной презентации, критерии оценки **содержания** электронной презентации, критерии оценки **оформления** электронной презентации, **критерии оценки участия обучающегося в контрольно-оценочном мероприятии.**

1. *Критерии оценки содержания электронной презентации:* степень раскрытия темы; самостоятельность и качество анализа теоретических положений; глубина проработки, обоснованность методологической и методической программы исследования; качество анализа объекта и предмета исследования; проработка литературы при выполнении электронной презентации.

2. *Критерии оценки оформления электронной презентации:* логика и стиль изложения; структура и содержание; объем и качество выполнения иллюстративного материала общий уровень грамотности изложения.

3. *Критерии оценки качества подготовки электронной презентации:* способность работать самостоятельно; способность творчески и инициативно решать задачи; способность рационально планировать этапы и время выполнения дисциплинированность, соблюдение плана, способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию с использованием результатов исследований, демонстрация широты кругозора;

4. *Критерии оценки участия бакалавра в контрольно-оценочном мероприятии:* способность и умение публичного выступления с докладом и электронной презентацией; способность грамотно отвечать на вопросы;

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка **«зачтено»** выставляется, если студент оформил отчетный материал в виде электронной презентации на основе самостоятельного изученного материала, смог осветить основное теоретическое содержание темы.

- оценка **«не зачтено»** выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал на основе самостоятельного изученного материала, не смог раскрыть теоретическое содержание темы.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА

*курсовых работ
не предусмотрено УП*

.....

3.1.2. ВОПРОСЫ

для проведения входного контроля

1. Какие виды воды Вы знаете?
2. Дайте определения: нитратам, нитритам, жесткости воды, щелочности воды, водородному показателю, ионному обмену.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

ответов на вопросы входного контроля

- оценка **«зачтено»** выставляется обучающемуся, если он дал развернутый ответ на поставленные вопросы;

- оценка **«не зачтено»** - выставляется обучающемуся, если ответ на поставленные вопросы отсутствует или не полностью раскрывает содержание

3.1.3 Средства для текущего контроля

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы « Оптические методы анализа»

- 1 - Классификация оптических методов.
- 2 - Колориметрия.
- 3 - Фотозлектроколлометрия.
- 4 - Спектрофотометрия.
- 5 - Флуориметрия.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Современная аппаратура для физико-химического анализа воды»

- 1 - Потенциометрия.
- 2 - Потенциометрическое титрование.
- 3 - Кулонометрия.
- 4 - Кондуктометрия.
- 5 - Газовая хроматография.
- 6 - Жидкостная хроматография.
- 7 - Ионообменная хроматография.
- 8 - Масс-спектрометрия

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Практическое применение физико-химического анализа воды на предприятиях ВХК»

1. Организация контроля качества природных, питьевых и сточных вод.
2. Анализ вод питьевого качества
3. Анализ качества очистки сточных вод.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Виды, источники и характеристики погрешностей при проведении физико-химических анализов воды»

1. Отбор проб. Анализы на месте отбора проб воды.
2. Погрешности измерений.

3. Методы обработки и оформления результатов анализа воды.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

**«Требования, предъявляемые к источникам водоснабжения (СанПиН 2.1.4.980-00).
Нормирование качества питьевой воды (СанПиН 2.1.4.1074-01).»**

1. Вода и ее свойства. Антропогенная деятельность человека и ее влияние на качество воды
2. Примеси и оценка качества природных вод.
3. Органолептические и обобщенные химические нормативы качества питьевой воды.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Характеристика состава сточных вод. Основные показатели состава сточных вод и их технологическая оценка. Условия спуска сточных вод в водоемы»

- 1 Правило фаз
- 2 Электролитическая диссоциация воды
- 3 Свойства растворов электролитов
- 4 Гидролиз солей
- 5 Буферные свойства
- 6 Окислительно-восстановительные реакции.
- 7 Щелочность. Углекислотное равновесие.
- 8 Жесткость воды.
- 9 Виды окисляемости воды.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Контроль процессов механической очистки сточных вод»

Контроль работы:

- решеток,
- дробилок,
- решеток-дробилок,
- песколовок,
- первичных отстойников.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Контроль процессов доочистки и обеззараживания сточных вод»

1. Контроль процессов преаэрации и биокоагуляции,
2. Процессы метанового брожения и их технологическая оценка.
3. Контроль процессов сушки и обезвоживания осадков.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Контроль процессов обработки производственных сточных вод»

1. Методы обработки производственных стоков.
2. Подготовительная обработка стоков и контроль процессов.
3. Методы извлечения загрязнений из стоков и контроль процессов.
4. Деструктивные методы очистки стоков.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Строение бактериальной клетки»

- Клеточная оболочка бактерий
- Митохондрии
- Жгутики и фимбрии
- Ядро (нуклеоид)
- Запасные питательные вещества

Методы изучения строения клетки

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Влияние факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов»

1. Отношение микроорганизмов к температуре
2. Влияние влажности, воздействие ионизирующего излучения
3. Активная реакция среды и окислительно-восстановительный потенциал

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
« Биологические факторы самоочищения водоемов »

1. Характер и источники загрязнения водоемов.
2. Биоценозы открытых водоемов.
3. Первичное и вторичное загрязнение.
4. Процессы самоочищения водоемов и роль в них различных групп микроорганизмов.
5. Система сапробности организмов и ее применение для оценки степени загрязнения водоемов.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
« Загрязнение водоемов патогенными микроорганизмами и распространение возбудителей инфекционных болезней через воду »

1. Постоянная микрофлора человека и животных.
2. Источники загрязнения водоемов патогенной микрофлорой.
3. Виды кишечных инфекций.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
« Биологические методы очистки природных и сточных вод »

1. Характеристика основных приемов очистки сточных вод.

2. Свободные культуры (активный ил):
3. Фиксированные (прикрепленные) культуры
4. Экологические системы основных очистных сооружений канализации: *искусственных аэрационных* (аэротенка, биофильтра); *естественных аэрационных* (биологических прудов, полей фильтрации и орошения).

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
« Характеристика состава сточных вод. Основные показатели состава сточных вод и их технологическая оценка. Условия спуска сточных вод в водоемы »

1. Основные показатели состава сточных вод и их технологическая оценка.
2. Условия спуска сточных вод в водоемы.
3. Значение микроорганизмов в процессах очистки сточных вод.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
« Требования, предъявляемые к источникам водоснабжения (СанПиН 2.1.4.980-00). Нормирование качества питьевой воды (СанПиН 2.1.4.1074-01) »

1. Требования, предъявляемые к источникам водоснабжения (СанПиН 2.1.4.980-00).
2. Нормирование качества питьевой воды (СанПиН 2.1.4.1074-01).

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
« Биологическая предочистка природных вод »

1. Медленная фильтрация.
2. Концепция биологически активного угля.
3. Биологическое удаление железа и марганца.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
« Методы борьбы с зарастанием и цветением водоемов, биообрастаниями водопроводных сооружений »

1. Вредная деятельность гидробионтов: цветение водоема, его влияние на работу водопроводных очистных сооружений и меры борьбы с ними
2. Биологические помехи в водоснабжении, вызываемые аллохтонными организмами.
3. Влияние обрастаний на качество воды и материал труб.

АЛГОРИТМ
самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развернутый план изложения темы
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы (вопрос в контрольной работе по разделу – <i>очное отделение, тестирование</i>)
5) Принять участие в тестировании в установленное для внеаудиторной работы время

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка **«зачтено»** выставляется, если студент на основе самостоятельного изученного материала смог осветить основное теоретическое содержание темы *по вопросам, включенным в тестирование*.

- оценка **«не зачтено»** выставляется, если студент на основе самостоятельного изученного материала, не смог раскрыть теоретическое содержание темы *по вопросам, включенным в тестирование*.

ВОПРОСЫ

для самоподготовки к лабораторным занятиям

Раздел 1.

Теоретические основы и практическое применение физико-химических методов для анализа воды. Методы обработки результатов измерений и анализа

- 1.Классификация примесей природных вод в зависимости от степени дисперсности.
- 2.Основные нормируемые СанПиН 2.1.4.1074-01 показатели качества питьевой воды.
- 3.Классификация физико-химические методы анализа воды.
- 4.Физико-химические методы анализа воды, их достоинства и недостатки.

Разделы 2,3.

Природные и сточные воды и контроль их обработки

- 1.Основные физико-химические свойства природной воды.
- 2.Основные характеристики бытовых сточных вод.
- 3.Физико-химическая характеристика бытовых и производственных сточных вод.
- 4.Классификация методов очистки природных и сточных вод на основе фазово-дисперсной характеристики примесей.
- 5.Физико-химические основы удаления из воды взвешенных и коллоидно-дисперсных примесей, растворенных газов, соединений железа и марганца.
- 6.Требования к составу и свойствам воды водных объектов, используемых для хозяйственно-питьевых, культурно-бытовых и рыбохозяйственных целей.

Раздел 4.

Основы общей микробиологии. Санитарная микробиология

1. Основные морфологические особенности вирусов, бактерий, актиномицетов, грибов, водорослей, простейших.
- 2 Оборудование микробиологической лаборатории: микроскопы, термостаты, стерилизационные аппараты, инвентарь, посуда.
3. Физиология микроорганизмов. Химический состав клеток микроорганизмов. Обменные процессы в клетках, конструктивный и энергетический обмен. Типы питания микроорганизмов. Энергетические процессы. Дыхание и брожение.
- 4.Влияние факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов.
- 5.Значение микроорганизмов в процессах самоочищения водоемов и очистке сточных вод. Окисление органических веществ в аэробных условиях. Разложение веществ в анаэробных условиях (брожения). Методы изучения биохимических свойств бактерий.
- 6.Санитарно – бактериологическая оценка качества воды – основные показатели, правила отбора проб.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самоподготовки по темам лабораторных занятий

- студент **допускается к лабораторной работе**, если на основе самостоятельного изученного материала, смог ответить на поставленные вопросы.

- студент **не допускается к лабораторной работе**, если не смог ответить на поставленные вопросы

3.1.4. Средства для рубежного контроля

Вопросы для проведения рубежного контроля (защита лабораторных работ)

1. Основные свойства, характеризующие качество питьевой воды.
2. Требования, предъявляемые различными потребителями к качеству потребляемой воды.
3. Как протекает процесс коагулирования, факторы на него влияющие.
4. Какие вещества применяют в качестве коагулянтов и флокулянтов?
5. Определение дозы коагулянта и необходимости подщелачивания.
6. Флокулянты и их роль в обработке воды.
7. Правила отбора проб. Погрешности измерений. Анализы на месте отбора проб воды.
8. Методы обработки и оформления результатов анализа воды.
9. Оценка качества природных вод фотоколориметрическими методами анализа воды - методика определения различных показателей качества воды на КФК-2. Определение мутности и цветности воды.
10. Сравнение эффективности применения различных коагулянтов и флокулянтов
11. Особенности техники микроскопирования сухими системами объективов.
12. Основные формы микробной клетки. Активноподвижные формы микроорганизмов.
13. Достоинства и недостатки микроскопирования микроорганизмов в фиксированных окрашенных препаратах и препарате «раздавленная капля»?
14. Какие группы микробов преобладают в обследованных субстратах?
15. Представители каких групп микробов не обнаружены Вами в препаратах из навозной жижи и сквашенного молока?
16. Внешние особенности колоний плесневых грибов, позволяющие отличить их от колоний дрожжевых грибов.
17. Можно ли по строению органа плодоношения (размножения) определить принадлежность плесеней к роду мукора, аспергилла, пеницилла.
18. Понятие чистая культура и накопительная (элективная) культура.
19. Какие условия необходимо соблюдать при работе с чистыми культурами микроорганизмов?
20. Методы изучения биохимических свойств микроорганизмов, чем обусловлены биохимические свойства микробов?
21. Для обнаружения каких свойств микроорганизмов Вы производили посеvy? Какие питательные среды использовались для этого и почему?
22. Типы дыхания изучаемых микроорганизмов. Как создавались анаэробные условия для маслянокислых бактерий?
23. Где обитают представители изучаемых групп бактерий?
24. Чем объясняется стойкость маслянокислых бактерий в отношении неблагоприятных факторов внешней среды? Для чего Вы производили нагревание проб до 85⁰С и выше, при получении данной накопительной культуры?
25. Морфологические и физиологические (тип дыхания, питания) особенности маслянокислых, молочнокислых, гнилостных бактерий и БГКП.
26. Где встречаются бактерии? Их роль в природе и в процессе самоочищения водоемов?
27. При каком способе биологической очистки сточных вод имеет место маслянокислое брожение?
28. Какие органические соединения, содержащиеся в сточных водах, подвергаются маслянокислому брожению и гниению? В сточных водах каких промышленных предприятий содержатся эти соединения? Есть ли они в хозяйственно-бытовых водах?
29. Какую отрицательную роль играют бактерии в практической деятельности человека?
30. Морфологические и физиологические (тип дыхания, питания) особенности ацидофильной и

кишечной палочек?

31. Как кишечная палочка сбрасывает сахара? Каковы внешние признаки брожения в бродильных пробирках с сахарами?

32. Почему кишечная палочка используется при санитарно-бактериологической оценке качества воды?

33. Что понимают под коли-титром и коли-индексом?

34. Морфологические и физиологические (тип дыхания и питания) особенности плесневых грибов и сенной палочки?

35. Роль плесневых грибов, сенной палочки и других микроорганизмов, обладающих протеолитическими свойствами, в природе и практической деятельности человека?

36. Роль плесневых грибов (*Penicillium*, *Aspergillus*), гнилостных бактерий (сенная палочка и др.) в процессе самоочищения водоемов?

37. При каких способах очистки сточных вод принимают участие плесневые грибы и бактерии, подобные сенной палочке?

3.1.4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации студентов 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»	
6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации студентов по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым студентом целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие студента в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения студентом зачёта:	1) студент выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное электронное тестирование.
Процедура получения зачёта -	
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)

ВОПРОСЫ

для подготовки к итоговому контролю

1. Период массового развития водорослей («цветение» водоемов) приходится на период
2. Классификация примесей природных вод по химическому составу растворенных примесей была предложена.....
4. Привести в соответствие тип природных вод и значения мутности ...
5. Привести в соответствие тип природных вод и значения цветности ...
6. Привести в соответствие тип природных вод и общую жесткость воды...
7. Пики мутности воды в реках Иртыш и Омь ...
8. Мутность природных вод обусловлена наличием в них ...
9. Цветность вод измеряется в платиново-кобальтовой шкалы.
10. В зависимости от содержания гумусовых веществ, обуславливающих цветность воды, источники водоснабжения бывают (3 варианта ответа)

11. Согласно ГОСТ 2761-84 «Источники хозяйственно-питьевого водоснабжения...» поверхностные источники водоснабжения подразделяются на класса
12. Классификация примесей природных вод по их фазово-дисперсному состоянию была предложена.....
13. Привести в соответствие тип природных вод и степень минерализации ...
14. Привести в соответствие тип природных вод и величину рН ...
15. Согласно требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 общее солесодержание питьевой воды не должно превышать мг/л
16. Длина волны, при которой определяется мутность раствора ...
17. Для определения оптической плотности растворов, содержащих ионы железа, используют светофильтр ... цвета.
18. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения в настоящее время нормируются ...
19. Норматив содержания цист лямблий в питьевой воде согласно СанПиН 2.1.4.1074-01 составляет
20. Норматив содержания спор сульфитредуцирующих клостридий в питьевой воде согласно СанПиН 2.1.4.1074-01 составляет
21. Норматив содержания общих колиформных бактерий в питьевой воде согласно СанПиН 2.1.4.1074-01 составляет
22. Норматив содержания термотолерантных колиформных бактерий в питьевой воде согласно СанПиН 2.1.4.1074-01 составляет
23. Норматив содержания колифаг в питьевой воде согласно СанПиН 2.1.4.1074-01 составляет ...
24. Норматив «общее микробное число» в питьевой воде согласно СанПиН 2.1.4.1074-01 составляет
25. Норматив мутности питьевой воды в соответствии с СанПиН 2.1.4.1074-01 составляет ...
26. Предельно-допустимая концентрация нитратов в питьевой воде согласно СанПиН 2.1.4.1074-01 составляет
27. Предельно-допустимое содержание меди в питьевой воде согласно СанПиН 2.1.4.1074-01 составляет
28. Предельно допустимое содержание остаточного алюминия в питьевой воде согласно СанПиН 2.1.4.1074-01 составляет
29. Норматив цветности питьевой воды в соответствии с СанПиН 2.1.4.1074-01 составляет ...
30. Предельно-допустимая концентрация полиакриламида (ПАА) в питьевой воде согласно СанПиН 2.1.4.1074-01 составляет
31. Степень минерализации природных вод определяется.....
32. Доза коагулянта – это ...
33. Предельно-допустимая концентрация железа в питьевой воде составляет согласно СанПиН 2.1.4.1074-01 составляет ...
34. Предельно-допустимая концентрация марганца в питьевой воде согласно СанПиН 2.1.4.1074-01 составляет ...
35. Санитарно-гигиеническими нормами для хозяйственно-питьевого водоснабжения (СанПиН 2.1.4.1074-01) не рекомендуется допускать содержание солей кремниевой кислоты в воде более мг/л.
36. Предельно-допустимая концентрация активированной кремнекислоты в питьевой воде согласно СанПиН 2.1.4.1074-01 составляет ...
37. Обеззараживание воды – это
38. При обеззараживании воды свободным хлором время его контакта с водой должно составлять
39. Предельно допустимое содержание остаточного свободного хлора в питьевой воде составляет
40. Предельно допустимое содержание остаточного озона в питьевой воде составляет...
41. Длительным бактерицидным действием и консервирующим эффектом обладает (хлор, озон, УФО ..)
42. Предварительное хлорирование применяют для (выбрать 2 варианта)
43. Доза хлора для предварительного хлорирования составляет ...
44. Доза хлора для обеззараживания питьевой воды составляет...
45. Коли-индекс – это ...
46. Коли-титр – это ...
47. Дезодорация воды – это
48. Оптимальное содержание фтора в питьевой воде (СанПиН 2.1.4.1074-01) составляетмг/л.
49. Выберите реагент для умягчения воды ...
50. Какое из числовых значений является нормативом качества воды по БПК в расчетном створе для реки хозяйственно-питьевого назначения?
51. Какое из числовых значений является нормативом качества воды по растворенному кислороду в расчетном створе для реки хозяйственно-питьевого назначения?

52. Основные методы очистки сточных вод ...
53. Что такое «полный» санитарно-химический анализ сточных вод?
54. Что такое «сокращенный» санитарно-химический анализ сточных вод?
55. Основные виды сточных вод ...
56. Для каких категорий водопользования существуют нормативы качества воды?
57. Основные сооружения механической очистки?
58. Основные сооружения биологической очистки?
59. В каких случаях применяют доочистку сточных вод?
60. На каком этапе обработки сточных вод предусматривается обеззараживание ...
61. Морфология микроорганизмов – это наука, изучающая ...
62. Основные формы клеток бактерий ...
63. Физиология микроорганизмов – это наука, изучающая ...
64. Диапазон температур обитания микроорганизмов – мезофилов ...
65. Диапазон температур обитания микроорганизмов – психрофилов ...
66. Диапазон температур обитания микроорганизмов – термофилов ...
67. По отношению к влажности среды обитания микроорганизмы подразделяются на..
68. По отношению к температуре окружающей среды микроорганизмы подразделяются на ...
69. По отношению к концентрации растворенных веществ микроорганизмы подразделяются на ...
70. Ферменты микроорганизмов, действующие внутри клетки называются ...
71. Ферменты микроорганизмов, действующие вне клетки называются ...
72. Факультативные анаэробные микроорганизмы развиваются при ...
73. Анаэробные микроорганизмы развиваются при ...
74. Аэробные микроорганизмы развиваются при ...
75. Органоиды движения простейших ...
76. Стадия перенесения неблагоприятных условий у простейших называется ...
77. Объективы в микроскопе вкручены в ...
78. Часть микроскопа, куда вставляется окуляр ...
79. Рассмотрение объекта (препарата) следует всегда начинать с объектива №...
80. Термотолерантные колиформные бактерии – это
81. Общие колиформные бактерии – это ...
82. Чистая культура – это...
83. Элективная культура – это...
84. Характеристики олигосапробных водоемов:
85. Характеристики полисапробных водоемов:
86. Характеристики альфа-мезосапробных водоемов:
87. Характеристики бета-мезосапробных водоемов:
88. Авторы биологического метода оценки степени загрязнения природных вод:
89. Сапробионты – это ...
90. Для приготовления десятичных разведений природной или сточной воды используется

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

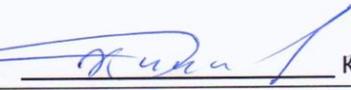
ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- 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

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
Фонд оценочных средств учебной дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 Оценка качества вод для целей орошения
в составе ОПОП 35.03.11 Гидромелиорация

1). Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:

а) На заседании обеспечивающей кафедры Природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов;
протокол № 14 от 07.06.2021 г.

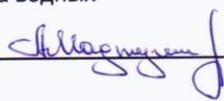
Зав. кафедрой, канд. с.-х. наук, доцент.  Кныш А.И.

б) На заседании методической комиссии по направлению 35.03.11 Гидромелиорация;
протокол № 10 от 16.06.2021 г.

Председатель МКН – 35.03.11  Надточий В.С.

2) Рассмотрен и одобрен внешним экспертом

Врио заместителя руководителя-начальника отдела водных ресурсов по Омской области Нижне-Обского бассейнового водного управления

 А.А. Маджугина



ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01 Оценка качества вод для целей орошения
в составе ОПОП 35.03.11- Гидромелиорация

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/ согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОПОП или председатель МКН

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
в составе ОПОП 35.03.11 Гидромелиорация
Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			