

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ гидромелиорации

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета  
гидромелиорации  
профессор М.А. Бандурин

  
«25» апреля 2022г.

## **Рабочая программа дисциплины**

Сельскохозяйственный мелиоративный комплекс охраны земельных  
и водных ресурсов

(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями  
здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным профессиональ-  
ным образовательным программам высшего образования)

**Направление подготовки**

20.04.02 Природообустройство и водопользование

**Направленность**

«Мелиорация, рекультивация и охрана земель»

**Уровень высшего образования**

магистратура

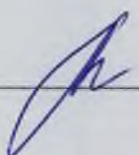
**Форма обучения**

очная и заочная

**Краснодар  
2022**

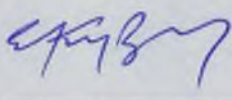
Рабочая программа дисциплины «Сельскохозяйственный мелиоративный комплекс охраны земельных и водных ресурсов» разработана на основе ФГОС ВО 20.04.02 Природообустройство и природопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26 мая 2020 г. № 686.

Автор:  
д-р тех. наук, профессор

  
\_\_\_\_\_ А. Е. Хаджиди

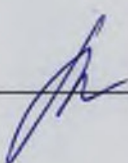
Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры гидравлики и с.х. водоснабжения от 18 апреля 2022 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой  
д-р тех. наук, профессор

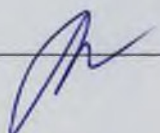
  
\_\_\_\_\_ Е. В. Кузнецов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета гидромелиорации, протокол от 25 апреля 2022 г. № 8

Председатель  
методической комиссии  
д-р тех. наук, профессор

  
\_\_\_\_\_ А. Е. Хаджиди

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
д-р тех. наук, профессор

  
\_\_\_\_\_ А. Е. Хаджиди

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Сельскохозяйственный мелиоративный комплекс охраны земельных и водных ресурсов» является формирование понятия о системе сельскохозяйственного мелиоративного комплекса, обеспечивающей применение новых методов исследования охраны земель и водных объектов для совершенствования технологий в области природообустройства и водопользования.

### **Задачи:**

- сформировать способность к проведению мониторинга методик и технологий в области мелиорации, рекультивации и охраны земель;
- сформировать способность к проведению исследований природно-техногенных систем для совершенствования технологий и обеспечения требований экологической безопасности;
- сформировать способность выполнять обработку и анализ научно-технической информации при исследовании природно-техногенных систем.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ПК-2. Способен к проведению апробации в производственных условиях новых технологий мелиорации земель сельскохозяйственного назначения.

ПК-8. Способен к проведению исследований работы природно-техногенных систем для совершенствования технологий с целью повышения эффективности их работы и обеспечения требований экологической безопасности.

ПК-9. Способен к выполнению работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований для повышения эффективности работы систем природообустройства и водопользования.

В результате изучения дисциплины «Сельскохозяйственный мелиоративный комплекс охраны земельных и водных ресурсов» обучающийся готовится к освоению трудовых функций и выполнению трудовых действий:

Профессиональный стандарт 13.005 Специалист по агромелиорации:

Трудовая функция ТФ С/02.7 «Проведение апробации в производственных условиях новых технологий мелиорации земель сельскохозяйственного назначения».

Трудовые действия: мониторинг новых успешных практик, разработок оборудования, методик и технологий в области мелиорации земель сельскохозяйственного назначения.

Профессиональный стандарт 40.117 Специалист по экологической безопасности (в промышленности):

Трудовая функция ТФ С/03.6 «Разработка и эколого-экономическое обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации».

Трудовые действия: проведение расчетов для эколого-экономического обоснования внедрения в организации новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды; анализ ресурсосбережения в результате внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации.

Профессиональный стандарт 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам:

Трудовая функция ТФ В/02.6 «Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований».

Трудовые действия: проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений; организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок.

### 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Сельскохозяйственный мелиоративный комплекс охраны земельных и водных ресурсов» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 20.04.02 Природообустройство и природопользование, направленность «Мелиорация, рекультивация и охрана земель».

### 4 Объем дисциплины (180 часов, 5 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	63	21
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	60	18
— лекции	18	6
— практические	42	12
— лабораторные	-	-
— внеаудиторная	3	3
— зачет	-	-
— экзамен	3	3
— защита курсовых работ (проектов)	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	117	159
в том числе:		
— курсовая работа (проект)	-	-

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
— прочие виды самостоятельной работы	117	159
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>180</b>	<b>180</b>

## 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают экзамен.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 семестре по учебному плану очной формы обучения, на 1 курсе, в 1 семестре по учебному плану заочной формы обучения.

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа	
1	<b>Проблема охраны земельных и водных ресурсов от деградаций.</b> Деградация земель вызванная подтоплением и переувлажнением, иссушением почв; утилизацией сточных вод. Деградации водных объектов.	ПК-2 ПК-9	1	4		4					14
2	<b>Формирование сельскохозяйственного мелиоративного комплекса</b> как фактора устойчивого развития агроландшафтов и водных объектов.	ПК-8 ПК-9	1	2		4					13
3	<b>Ресурсное моделирование агро-</b>	ПК-2	1	2		6					12

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	ландшафта. Разработка ресурсной модели «агроландшафт - технология».	ПК-8 ПК-9								
4	<b>Разработка ресурсосберегающих адаптированных технологий в составе СМК.</b> Методы и инструменты оценки и повышения мелиоративного состояния почв.	ПК-2 ПК-8 ПК-9	1	2		4				12
5	<b>СМК на земельно-сельскохозяйственных полях орошения.</b> Мониторинг технологий при утилизации сточных вод. Разработка системы СМК при утилизации сточных вод агропромышленного комплекса.	ПК-2 ПК-8 ПК-9	1	2		4	2			12
6	<b>СМК в рисовом мелиоративном секторе.</b> Мониторинг биотехнологий. Биотехнологии в рисоводстве.	ПК-2 ПК-8 ПК-9	1	-		4				14
7	<b>СМК на деградированных агроландшафтах в результате подтопления и переувлажнения.</b> Методы проведения исследований для совершенствования технологий осушения. Мониторинг методик осушения.	ПК-2 ПК-8 ПК-9	1	2		6	2			14
8	<b>Разработка СМК</b>	ПК-2	1	2		6				14

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	<b>степных и горных водных объектов.</b> Методы проведения исследований для совершенствования технологий повышения водности. Мониторинг технологий расчистки.	ПК-8 ПК-9								
9	<b>Эколого-экономическая эффективность внедрения технологий.</b> Методы расчета эколого-экономической эффективности технологий в составе сельскохозяйственного мелиоративного комплекса.	ПК-8	1	2	4					12
<b>Итого</b>				18	-	42	4	-	-	117

### Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
1	<b>Проблема охраны земельных и водных ресурсов от деградаций.</b>	ПК-2 ПК-9	1	2	-	-		-	-	16

№ П / П	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	Деградация земель вызванная подтоплением и переувлажнением, иссушением почв; утилизацией сточных вод. Деградации водных объектов.									
2	<b>Формирование сельскохозяйственного мелиоративного комплекса</b> как фактора устойчивого развития агроландшафтов и водных объектов.	ПК-8 ПК-9	1	2		2	-	-	-	17
3	<b>Ресурсное моделирование агроландшафта.</b> Разработка ресурсной модели «агроландшафт - технология».	ПК-2 ПК-8 ПК-9	1	2		2	-	-	-	18
4	<b>Разработка ресурсосберегающих адаптированных технологий в составе СМК.</b> Методы и инструменты оценки и повышения мелиоративного состояния почв.	ПК-2 ПК-8 ПК-9	1	-		2	-	-	-	18
5	<b>СМК на земельно-сельскохозяйственных полях орошения.</b> Мониторинг технологий при утилизации сточных вод. Разработка системы СМК при утилизации сточных вод агропромышленного комплекса.	ПК-2 ПК-8 ПК-9	1	-		2	2	-	-	18



№ п /	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
6	<b>СМК в рисовом мелиоративном секторе.</b> Мониторинг биотехнологий. Биотехнологии в рисоводстве.	ПК-2 ПК-8 ПК-9	1	-		-	-	-	-	20
7	<b>СМК на деградированных агроландшафтах в результате подтопления и перувлажнения.</b> Методы проведения исследований для совершенствования технологий осушения. Мониторинг методик осушения.	ПК-2 ПК-8 ПК-9	1	-		2	2	-	-	16
8	<b>Разработка СМК степных и горных водных объектов.</b> Методы проведения исследований для совершенствования технологий повышения водности. Мониторинг технологий расчистки.	ПК-2 ПК-8 ПК-9	1	-		2	-	-	-	18
9	<b>Эколого-экономическая эффективность внедрения технологий.</b> Методы расчета эколого-экономической эффективности технологий в составе сельскохозяйственного мелиоративного комплекса.	ПК-8	1	-			-	-	-	18
<b>Итого</b>				6	-	12	4	-	-	159

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

Сельскохозяйственный мелиоративный комплекс на земледельческих полях орошения при утилизации стоков дождеванием : метод. указания / сост. А. Е. Хаджиди, Е. В. Кузнецов. – Краснодар : КубГАУ, 2022. – 20 с.

<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=10531>

Сельскохозяйственный мелиоративный комплекс охраны земельных и водных ресурсов : метод. указания / сост. А. Е. Хаджиди, Е. В. Кузнецов. – Краснодар : КубГАУ, 2022. – 27 с.

<https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=10532>

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ПК-2. Способен к проведению апробации в производственных условиях новых технологий мелиорации земель сельскохозяйственного назначения	
1	Геоинформационные системы
1	<i>Сельскохозяйственный мелиоративный комплекс охраны земельных и водных ресурсов</i>
1	Адаптированные земельно-охранные системы
1	Учебная практика Ознакомительная практика
3	Компьютерное проектирование и моделирование систем природообустройства
3	Математическое моделирование процессов в компонентах природы
4	Экономический механизм природообустройства и водопользования
4	Производственная практика Преддипломная практика
ПК-8. Способен к проведению исследований работы природно- техногенных систем для совершенствования технологий с целью повышения эффективности их работы и обеспечения требований экологической безопасности.	
1	<i>Сельскохозяйственный мелиоративный комплекс охраны земельных и водных ресурсов</i>
1	Адаптированные земельно-охранные системы
1	Учебная практика Ознакомительная практика
2	Исследование мелиоративных и водохозяйственных систем
2	Управление качеством окружающей среды
2	Современные проблемы науки и производства природообу-

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
	строительства
2	Экологическая безопасность природоохранных технологий
4	Природно-техногенные комплексы природообустройства
4	Производственная практика Преддипломная практика
ПК-9. Способен к выполнению работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований для повышения эффективности работы систем природообустройства и водопользования.	
1	<i>Сельскохозяйственный мелиоративный комплекс охраны земельных и водных ресурсов</i>
1	Адаптированные земельно-охранные системы
2	Исследование мелиоративных и водохозяйственных систем
2	Современные проблемы науки и производства природообустройства
2,3	Ученая практика Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
4	Производственная практика Эксплуатационная практика
4	Производственная практика Преддипломная практика

\* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

ПК-2. Способен к проведению апробации в производственных условиях новых технологий мелиорации земель сельскохозяйственного назначения					
ИД-1 Проводит мониторинг новых успешных разработок оборудования, методик и технологий в области мелиорации земель сельскохозяйственного назначения	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, продемонстрированы навыки при решении нестандартных	Темы рефератов Тестовые задания Вопросы к экзамену

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

			стандартных задач	задач	
--	--	--	-------------------	-------	--

ПК-8. Способен к проведению исследований работы природно-техногенных систем для совершенствования технологий с целью повышения эффективности их работы и обеспечения требований экологической безопасности

ИД-3 Использует методы проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно-техногенных систем и обеспечение требований экологической безопасности	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач	Темы рефератов Индивидуальное задание. Тестовые задания. Контрольная работа Вопросы к экзамену
--	---	--	---	--	--

ПК-9. Способен к выполнению работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований для повышения эффективности работы систем природообустройства и водопользования

ИД-2 Выполняет работу по обработке и анализу научно-технической информации	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач	Творческое Задание Тестовые задания. Контрольная Вопросы для устного опроса Вопросы к экзамену
--	---	--	---	--	--

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

*Компетенция: Способен к проведению апробации в производственных условиях новых технологий мелиорации земель сельскохозяйственного назначения (ПК-2)*

#### **Вопросы к экзамену:**

1. Цифровой мониторинг земельных и водных ресурсов для формирования системы СМК.
2. Анализ проблемы «неустойчивости» агроландшафтов в экологии.
3. Причины возникновения негативных ситуаций на агроландшафтах. Информационный мониторинг проблемы.
4. Адаптированные и ресурсосберегающие технологии (АРТ) СМК на основе информационного анализа.
5. Методы исследования качества воды поверхностных источников с использованием информационных технологий.
6. Мониторинг методов снижения загрязнений земельных ресурсов.
7. Оценка системы СМК при управлении рисками земельных ресурсов используя информационные технологии.
8. Трансформация земельных ресурсов под действием антропогенной нагрузки. Контроль изменения ресурсов.
9. Разработка мероприятий по снижению негативного влияния антропогенной нагрузки на земельные ресурсы
10. Трансформация водных ресурсов под действием антропогенной нагрузки. Контроль изменения ресурсов.
11. Разработка мероприятий по снижению негативного влияния антропогенной нагрузки на водные ресурсы
12. Технологии орошения в системе СМК для защиты земель от деградаций.
13. Системы орошения, определяющие современный уровень производства АПК. Адаптированные оросительные системы.
14. Технологии осушения в системе СМК для охраны земель от деградаций.
15. Анализ современных систем осушения, определяющих высокий уровень производства в АПК Краснодарского края.
16. Методы улучшения мелиоративного состояния почв рисовых ландшафтов.
17. Разработка сельскохозяйственного мелиоративного комплекса на рисовых оросительных системах.
18. Мониторинг земельных и водных ресурсов для формирования системы СМК.
19. Развитие ЗПО, как элемент использования земель после их рекультивации.

20. Новые технологии орошения в системе СМК для защиты земель от деградаций.

### Задание

#### Тестовые задания

1. Измерительный комплекс как важнейший компонент любой автоматизированной системы управления в области мелиорации бывает

1. Мобильным
2. Стационарным
3. *Мобильным и стационарным*
4. комбинированным

2. Инновационный инструмент управления орошением, разработанный компанией Lindsay Corporation – FieldNET представляет собой

1. Автоматизированное средство контроля за дождевальными машинами

2. *Дистанционное средство контроля и управления дождевальными машинами кругового и фронтального действия*

3. Дистанционное средство управления дождевальными машинами кругового и фронтального действия

3. Что учитывается при разработке системы противоэрозионных мероприятий?

1. тщательное изучение почв;
2. характер сельскохозяйственных угодий;
3. рельеф и местный климат;
4. *все варианты ответов верные*

4. Какими техническими работами обязательно дополняют современную осушительную мелиорацию?

1. расчистка земель от древесно-кустарниковой растительности;
2. корчевание пней;
3. капитальная планировка поверхности;
4. *выполняют все перечисленные работы.*

5. Оценку мелиоративного состояния агроландшафта осуществляет

1. *мониторинг*
2. моделирование
3. контроль

6. Эффективный метод управления компонентами мелиоративного комплекса рисовой оросительной системы:

1. комплексный метод
2. *Ресурсный метод*
3. Энергосберегающий метод
4. Экономический метод

7. Исследованиями выявлено, что наиболее эффективным является вариант организации системы севооборотов, если он обеспечивает

1. *выполнение требований экологии и охраны природы и максимальный чистый доход*
2. только максимальный чистый доход
3. только выполнение требований охраны природы
4. только предотвращение процессов эрозии

8. Эколого-ландшафтный подход к разработке проектов землеустройства предполагает установление

1. *оптимального соотношения интенсивно используемых и средостабилизирующих угодий*
2. только оптимального соотношения сельскохозяйственных угодий
3. только оптимального соотношения не сельскохозяйственных угодий
4. только порога распаханности территории

9. Приоритетным способом очистки почв от нефтепродуктов считается

1. *использование биологических препаратов (биолеструкторов)*
2. Очистка ультразвуком
3. Физико-химический способ очистки грунта

10. Современные методы обработки осадков сточных вод

1. *уплотнение и сгущение, стабилизация органики в осадке*
2. *кондиционирование, удаление воды*
3. сжигание

11. Одной из самых эффективных технологий орошения сельскохозяйственных культур в закрытых грунтах

1. Капельное орошение
2. *Внутрипочвенное орошение*
3. Поверхностный полив

12. В условиях близкого расположения растений для более равномерного увлажнения с применением автоматики выделяют использование

1. *Микрокапельного орошения*
2. Капельного орошения
3. Дождевания

13. Концепция дождевальной машины нового поколения, разработанной в ФГБНУ «РосНИИПМ» способной осуществлять прецизионное орошение отличается

1. Более равномерным распылением воды
2. Оптимальным увлажнением растений
3. *Возможностью дозированно подавать воду каждым дождевателем*

14. Вид орошения, где используют воду ТЭЦ, ГРЭС, термальных подземных водоисточников называется

- 1 Увлажнительные мелиорации
- 2 Однократно действующее орошение
- 3 Обводнение земель
- 4 *Отеплительное орошение*

15. Снизить негативное влияние антропогенной нагрузки на сельскохозяйственные земли возможно путем

1. Рационального природообустройства
2. *Внедрения разработанной адаптированной земельно-охранной системы*
3. Разработки мероприятий по снижению рисков в системе сельскохозяйственного мелиоративного комплекса

16. Среди современных методов биологической очистки сточных вод выделяют

1. Пруды-накопители
2. Пруды – очистители
3. *Бокс-пруды*

17. Через какое время сточные воды из бокс-прудов, уже обезвреженные, можно использовать для орошения

1. *через 5–11 суток*
2. через 4-7 суток
3. через 6-10 суток

18. Разработка новых адаптированных, ресурсосберегающих технологий включает в себя

1. *Технологию очистки и подготовки производственных стоков к утилизации*
2. *Технологию полной утилизации очищенных стоков*
3. Технологию очистки и утилизации очищенных стоков
4. Технологию полной очистки и частичной утилизации производственных стоков



19. Технология почвообработки Strip-Till это

1. Нулевая обработка почвы
2. *Полосовая обработка почвы*
3. Технология прорезания почвы

20. Технология прорезания почвы, при ее обработке перед посевом носит название

1. Strip-Till
2. *No-Till*
3. Strip- technology

21. Оценка новой промышленной технологии по всем параметрам экологического мониторинга называется

1. экологическая этика;
2. экологизация;
3. *экологическая экспертиза*

22. Что применяют для улучшения структуры почвы и ее плодородия?

1. хорошо перегнивший навоз или торф;
2. садовый компост или листовой перегной;
3. *можно использовать и то и другое.*

23. Какие признаки положены в основу современной классификации севооборотов?

1. по разнообразию культур в севообороте;
2. *по главному виду растениеводческой продукции;*
3. *по соотношению площадей отдельных групп культур;*

24. В настоящее время распространение получило применение микроудобрений. Как применяют микроудобрения?

1. *обрабатывают посевной материал;*
2. вносят под основную обработку почвы;
3. вносят в осенний период после уборки урожая

25. Необходимым умением для эффективного мониторинга новых разработок в области мелиорации является

1. Проведение экспертной оценки предлагаемых инновационных технологических решений в области мелиорации земель сельскохозяйственного назначения

2. Обработка результатов исследований, полученных в экспериментах, с использованием методов математической статистики

3. *Осуществлять анализ информации в области мелиорации земель сельскохозяйственного назначения, полученной в результате информационного поиска*

26. Умение пользоваться современными технологиями обработки и представления экспериментальных данных для специалиста это

1. Необходимые умения в области мелиорации
2. *Необходимые знания в области мелиорации*
3. Требуемые навыки в области мелиорации

27. Необходимым навыком для применения в профессиональной деятельности новых успешных технологий в области мелиорации и с.-х. производства является

1. *Создание физических, математических и компьютерных моделей, а также систем сбора, обработки и анализа информации в области агромелиорации, мониторинга (контроля) состояния мелиорируемых земель*

2. Вести информационный поиск с использованием ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

3. Знать требования государственных стандартов в области информации, библиотечного и издательского дела к подготовке отчетов.

28. Современный этап развития методологии решения водохозяйственных и водоохранных задач характеризуется тем, что внимание акцентируется на:

- а) строительстве очистных сооружений;
- б) территориальном перераспределении речного стока (переброске рек);
- в) создании замкнутых и оборотных систем;
- г) *необходимости комплексного подхода к проблемам.*

29. В качестве основных исходных материалов при разработке календарного плана природообустройства принимаются:

- а) установленные сроки ввода объекта в действие;
- б) генплан размещения объекта;
- в) *топокарты и топопланы.*

30. Технологический прием перемещения грунта экскаватором:

- а) *в отвал;*
- б) в карьер;
- в) драглайн.

31. Способы возведения грунтовых сооружений и подбор соответствующих им типов строительных машин осуществляют в зависимости от:

- а) имеющегося состава техники;
- б) *природных условий строительства и свойств строительных материалов;*
- в) квалификации рабочих.

32. Меры по экологическому восстановлению земель и водоёмов, пло-

дорогие которых в результате человеческой деятельности существенно снизилось, называется:

- а) реструктуризацией;
- б) *рекультивацией*;
- в) экологической реконструкцией.

33. Сетевой график основан на использовании математической модели:

- а) матрицы;
- б) линейной модели;
- в) *графа*.

34. Земляные работы выполняются:

- а) кранами;
- б) самосвалами;
- в) *экскаваторами*.

35. Полевые исследования включают:

- а) *маршрутные наблюдения*;
- б) камеральную обработку;
- в) лабораторные анализы.

36. Природообустройство – это

1) процесс, в результате которого ухудшается качество почвы, происходящий из-за таких аспектов, как неправильное землепользование

2) *совокупность мероприятий по восстановлению ненарушенного состояния объектов окружающей природной среды, а также мероприятий по повышению хозяйственной и иной ценности этих объектов*

3) комплекс мероприятий, направленный на охрану агроресурсного потенциала агроландшафтов бассейнов рек от техноприродных чрезвычайных ситуаций

4) совокупность операций по управлению процессом производства сельскохозяйственных культур в агроценозах с целью достижения планируемой урожайности и качества продукции при обеспечении экологической безопасности и определенной экономической эффективности

37. Агротехнологии это

1) *совокупность операций по управлению процессом производства сельскохозяйственных культур в агроценозах с целью достижения планируемой урожайности и качества продукции при обеспечении экологической безопасности и определенной экономической эффективности*

2) это гибкая подсистема, которая может изменяться в зависимости от ее назначения, решения поставленной цели

3) комплекс мероприятий, направленный на охрану агроресурсного потенциала агроландшафтов бассейнов рек от техноприродных чрезвычайных ситуаций

4) процесс, в результате которого ухудшается качество почвы, происходящий из-за таких аспектов, как неправильное землепользование

38. Какова тенденция совершенствования почвообработки?

- 1) *Применение минимальных и нулевых обработок*

- 2) Основная обработка почвы
- 3) Поверхностная обработка почвы
- 4) Специальная обработка почвы

39. Чем необходимо заниматься для того, чтобы земли сельскохозяйственного назначения не подвергались различным негативным воздействиям?

- 1) *охрана почвы*
- 2) мониторинг почвы
- 3) обработка почвы

40. Основным методом прогнозирования подтопления территорий является

- а. метод аналогий
- б. аналитический метод
- в. *метод компьютерного моделирования*
- г. экспериментальный метод

41. Минимальное отчуждение земель обеспечивается при

- а. повышении отметок поверхности земли
- б. устройстве противопаводковых водохранилищ
- в. устройстве дополнительного русла
- г. *увеличении пропускной способности русла реки за счет увеличения ширины или проведения дноуглубительных работ*

42. К ландшафтными противопаводковым мероприятиям относятся

- а. вынос хозяйственных и жилых построек за пределы зоны затопления
- б. строительство домов на сваях
- в. увеличение пропускной способности русла
- г. *создание противопаводковых водохранилищ*

42. Мониторинг окружающей среды — это

- *наблюдение и контроль за состоянием окружающей среды;*
- только контроль за состоянием окружающей среды;
- только наблюдение за состоянием окружающей среды;
- оплата за выбросы вредных веществ в атмосферу.

43. Система наблюдений, оценки и прогноза, позволяющая выявить изменения состояния окружающей среды под влиянием антропогенной деятельности:

- *мониторинг;*
- мелиорация;
- рекультивация;
- природообустройство.

44. Выберите **не верное** утверждение: «По целевому назначению и правовому режиму выделяют категории земель»:

- сельскохозяйственного назначения;
- поселений;
- *урочища;*
- водного фонда.

45. Выберите **не верное** утверждение: «По целевому назначению и правовому режиму выделяют категории земель»:

- связи;
- особо охраняемых территорий и объектов (природоохранного, оздоровительного, рекреационного, историко-культурного, научного назначения);
- *фации*;
- запаса.

46. Главный объект мелиорации при улучшении сельскохозяйственных земель – это:

- *почва*;
- растение;
- сельскохозяйственная машина;
- удобрение.

47. Объектами государственного мониторинга земель являются земли в Российской Федерации:

- *все земли*;
- сельскохозяйственного назначения;
- населенных пунктов;
- деградированные земли.

48. Выберите не правильный ответ. Сбор данных по мониторингу земель выполняется с использованием:

- дистанционного зондирования (съемки и наблюдения с космических аппаратов, самолетов, с помощью средств малой авиации и других летательных аппаратов);
- сети постоянно действующих полигонов, эталонных стационарных и иных участков;
- наземных съемок, наблюдений и обследований (сплошных и выборочных);
- *данных государственного водного фонда*.

49. Выберите не правильный ответ. Сбор данных по мониторингу земель выполняется с использованием:

- сведений, содержащихся в государственном кадастре недвижимости;
- землеустроительной документации;
- материалов инвентаризации и обследования земель, утвержденных в установленном порядке;
- *данных государственного водного фонда*.

50. Какие показатели мониторинга состояния земель не относятся к количественным:

- общая площадь земельных участков, имеющих соответствующий вид разрешенного использования;
- общая площадь земельных участков общего пользования, внесенных в государственный кадастр недвижимости, занятых улично-дорожной сетью, коммуникациями, скверами, парками, городскими лесами;

- общая площадь санитарно-защитных и охранных зон объектов, внесенных в государственный кадастр недвижимости, расположенных на землях промышленности и др.;

- *площадь земель, подверженных линейной эрозии.*

51. Какие показатели мониторинга состояния земель относятся к качественным:

- общая площадь земельных участков, имеющих соответствующий вид разрешенного использования;

- общая площадь земельных участков общего пользования, внесенных в государственный кадастр недвижимости, занятых улично-дорожной сетью, коммуникациями, скверами, парками, городскими лесами;

- общая площадь санитарно-защитных и охранных зон объектов, внесенных в государственный кадастр недвижимости, расположенных на землях промышленности и др.;

- *площадь земель, подверженных линейной эрозии.*

52. Какие показатели мониторинга состояния земель не относятся к качественным:

- площадь земель, подверженных опустыниванию;

- площадь подтопленных земель;

- площадь заболоченных земель;

- *общая площадь земельных участков, имеющих соответствующий вид разрешенного использования.*

53. Какие показатели мониторинга состояния земель не относятся к качественным:

- площадь переувлажненных земель;

- площадь нарушенных земель;

- площадь захламленных земель;

- *общая площадь земельных участков общего пользования, внесенных в государственный кадастр недвижимости, занятых улично-дорожной сетью, коммуникациями, скверами, парками, городскими лесами.*

54. Какие данные не учитываются в качестве исходных для расчета нормативов предельно-допустимых сбросов сточных вод в водный объект:

- сведения о гидрологических характеристиках водотока;

- сведения о гидрохимических характеристиках водотока;

- данные об объемном расходе сточных вод, диаметре оголовка и осевой скорости истечения струи сточных вод;

- *видовой состав гидробионтов водного объекта.*

55. Количество вертикалей в створах на водотоке равно:

- *определяется условиями смешения речных вод со сточными водами или водами притоков;*

- 10;

- 5;

- 1.

56. Количество горизонтов на вертикали определяется:

- *глубиной водотока в месте измерения;*

- шириной водотока в месте измерения;
- рыбохозяйственной категорией водоема.

57. По результатам обследования деградированных водных объектов разрабатывается Задание на разработку проектно-сметной документации (ПСД), в котором указываются:

- основание для производства работ;
- порядок и объем проведения почвенных изысканий и исследований;
- *состав ПСД с указанием сроков выполнения работ;*
- наименование Заказчика.

58. Какие объекты не входят в программу проведения государственного мониторинга за водными объектами:

- поверхностные водные объекты;
- подземные водные объекты;
- *водохозяйственные системы и сооружения;*
- земли водного фонда.

59. В чём заключается задача осушительных мелиораций?

- улучшение водного режима почвы;
- *в преобразование избыточно увлажненных земель в плодородные земли;*
- в достаточном прогревании почвы;
- в выполнении других задач.

60. Основным методом прогнозирования подтопления территорий является:

- метод аналогий;
- аналитический метод;
- *метод компьютерного моделирования;*
- экспериментальный метод.

### **Темы рефератов**

1. Разработка мероприятий для проектирования временной осушительной сети на мелиоративной системе.

2. Перспективность внедрения инвестиционных проектов в составе сельскохозяйственно-мелиоративного комплекса.

3. Разработка инвестиционных проектов при выполнении мероприятий для охраны деградированных земель.

4. Мониторинг методов в составе СМК для снижения деградации водных источников.

5. Разработка мероприятий по снижению негативного влияния антропогенной нагрузки на сельскохозяйственные земли.

6. Разработка мероприятий по снижению негативного влияния антропогенной нагрузки на водные ресурсы

7. Мониторинг технологий охраны водных ресурсов при сбросе в них загрязненных сточных вод промышленных предприятий.

8. Мониторинг временных мероприятий для снижения антропогенной нагрузки на рисовых оросительных системах

9. Мониторинг методов повышения качества водных ресурсов.
10. Эколого-экономическое обоснование проектов СМК.
11. Мониторинг методик расчёта предотвращенного ущерба земельным ресурсам при внедрении проектов СМК.
12. Методики расчетов эколого-экономической эффективности проектов в составе СМК.
13. Мероприятия по повышению мелиоративного состояния почв агроландшафтов земледельческих полей орошения.
14. Мероприятия по повышению надежности технических средств на рисовых оросительных системах.
15. Мониторинг содержания макроэлементов в почве после внедрения биотехнологий на рисовых оросительных системах.

***Компетенция: способен к проведению исследований работы природно-техногенных систем для совершенствования технологий с целью повышения эффективности их работы и обеспечения требований экологической безопасности (ПК-8)***

**Вопросы к экзамену:**

1. Какие нормативные документы нужны для разработки системы СМК для формирования устойчивых агроландшафтов?
2. Какими экспериментальными методами можно выполнять исследования в системе СМК?
3. Принципы создания СМК для решения научно-исследовательских задач в области природообустройства и водопользования.
4. Методы управления компонентами СМК.
5. Какие экспериментальные методы служат для проверки «устойчивости» агроландшафтов?
6. Ресурсное моделирование агроландшафтов.
8. Модель «агроландшафт-технология» в системе сельскохозяйственного мелиоративного комплекса.
9. Алгоритмы управления земельными ресурсами в СМК.
10. Применение методов управления ресурсами. Анализ шкалы рисков.
11. Основные методы совершенствования мелиоративных технологий для повышения эффективности оросительных и осушительных систем.
12. Электронные карты, осредненные среды мелиоративного состояния агроландшафта.
13. Какие исследования выполняются для повышения эффективности подачи воды на агроландшафт при производстве сельскохозяйственных культур.
14. Методика определения показателей рисков, их необходимость при управлении ресурсами.
15. Методы анализа научных данных системы СМК при управлении рисками земельных ресурсов для обеспечения экологической безопасности.
16. Анализ интегрального показателя рисков. Его сущность.



17. Для чего выполняется мониторинг на рисовых оросительных системах?
18. Методики мониторинга мелиоративного состояния почв рисовых систем.
19. Методики экспериментальных исследований мелиоративного состояния почв рисовых оросительных систем.
20. Структурная схема СМК для снижения подтопления агроландшафтов.

### **Задание**

#### **Тестовые задания:**

1. Экологическая экспертиза – это установление...
- а) степени соответствия технологических процессов современным научным достижениям
  - б) последствий вмешательства в глобальные биосферные процессы
  - в) уровня воздействия предприятий на природные объекты
  - г) *степени соответствия намечаемой хозяйственной или иной деятельности требованиям экологической безопасности общества*
2. Особо охраняемая природная территория, на которой полностью исключаются все формы хозяйственной деятельности, называется...
- а) национальным парком
  - б) *заповедником*
  - в) заказником
  - г) памятником природы
3. Совокупность юридических норм, регулирующих отношения в области охраны и рационального использования природных ресурсов, - это...
- а) экологическая экспертиза
  - б) *экологическое право*
  - в) экологическое страхование
  - г) экологический аудит
4. Закон Российской Федерации «Об охране окружающей среды» - это основополагающий документ в области...
- а) *охраны природы*
  - б) здравоохранения
  - в) образования
  - г) спорта
5. Разработка и внедрение в практику научно обоснованных, обязательных для выполнения технических требований и норм, регламентирующих человеческую деятельность по отношению к окружающей среде, называется...
- а) мониторингом
  - б) *стандартизацией*
  - в) экологической экспертизой
  - г) моделированием

6. Система долговременных наблюдений, оценки состояния окружающей среды и ее отдельных объектов – это...

- а) *экологический мониторинг*
- б) экологическое прогнозирование
- в) экологическая экспертиза
- г) экологическое нормирование

7. Проверка соблюдения экологических требований по охране окружающей природной среды и обеспечению экологической безопасности – это...

- а) *экологический контроль*
- б) оценка воздействия на окружающую среду
- в) экологическая экспертиза
- г) регламентация поступления загрязняющих веществ в окружающую среду

8. Всемирная система мониторинга за состоянием и изменением биосферы в рамках специальной структуры ООН называется...

- а) ЮНЕП (Программа ООН по окружающей среде)
- б) МЗК (Международный зеленый крест)
- в) ВОЗ (Всемирная организация здравоохранения)
- г) *МСОП (Международный союз охраны природы)*

9. Объектами регионального мониторинга являются...

- а) гидросфера
- б) литосфера
- в) *исчезающие виды животных и растений*
- г) атмосфера

10. Надзор за соблюдением экологических нормативов предельно допустимых выбросов осуществляет...

- а) производственный контроль
- б) инженер по технике безопасности
- в) *государственный инспекционный контроль*
- г) общественный контроль

11. По какому параметру ведется расчет водоприемников и проводящих каналов для целей осушения

- *модуль стока*
- расход воды
- коэффициент шероховатости водного объекта
- коэффициент фильтрации

12. От каких факторов зависит величина модуля стока

- количество осадков
- водопроницаемость почвы
- рельеф и уклон водосборной площади
- характер растительного покрова
- интенсивность испарения
- *все ответы верные*

13. Для обеспечения экологической безопасности скорости воды в каналах должны не превышать

*-размывающую скорость*

- незаиляющую скорость

- нормальную скорость.

14. Мероприятия для снижения деградации русла водоприемника

- спрямление, расчистка, углубление русла

- регулирование стока и уровней водоприемника

- обвалование водоприемника

- закрепление русла

*- все ответы верные*

15. Что относится к культуртехническим работам на осушаемых землях

- подготовка поверхности почвы для комплексной механизации сельскохозяйственных работ

- первичная обработка земель для разложения органической части дернины и торфа

- первичное окультуривание верхнего слоя почвы, удовлетворяющее биологическим требованиям выращиваемых культур

*- Все ответы верные*

16. Что относится к противоэрозионным мероприятиям на осушаемых землях

- создание полезных защитных полос (в том числе по берегам рек, магистральных каналов, дамб обвалований)

- крепление откосов каналов

- планировка осушаемых земель

- прикатывание торфяников

- двустороннее регулирование водного режима

*- Все ответы верные*

17. Двустороннее регулирование водного режима почв - это

*- способ мелиорации, включающий отвод воды при её избытке в почве и подачу при недостатке*

- установление государственного контроля за решениями, принимаемыми отдельными лицами или фирмами

- рассмотрение какого-либо вопроса экспертами для дачи заключения

18. Осушительно-увлажнительная система это

*- система, которая предназначена для удаления избыточной воды во время переувлажнения земель и подачи влаги к корням растений в засушливые периоды*

- мероприятия по устранению избытков воды в почве, регулированию водного, воздушного, теплового и питательного режимов избыточно увлажненной территории

- подвод воды на поля, испытывающие недостаток влаги, и увеличение её запасов в корнеобитаемом слое почвы в целях увеличения плодородия

*- все ответы верные*

19. Способы внутрипочвенного увлажнения осушаемых земель

-инфильтрация воды из одиночного канала или систематической открытой осушительной сети

- по кротовым дренам
- дрены с закрепленными стенками и свободными полостями (материальный дренаж)

- все ответы верные

#### 20. План водопользования

- это порядок пользования водным объектом в течение года или сезона, установленный на основе научно обоснованных норм и режимов водопользования

- участок орошаемых земель, обслуживаемый одним оросителем при одинаковых способах полива, поливной технике и режиме орошения;

- соотношение за какой-либо промежуток времени (год, месяц, декаду и т. д.) прихода, расхода и аккумуляции воды для речного бассейна.

- все ответы верные.

#### 21. Подъем уровня грунтовых вод вызывает

- засоление орошаемых земель

- заболачивание орошаемых земель

- утрата плодородия орошаемых земель

- деградацию орошаемых земель

- все ответы верные

#### 22. Из каких статей состоит водный баланс

- только приходной

- только расходной

- приходной и расходной

- статей Водного кодекса.

#### 23. Назначение смотровых колодцев и скважин на мелиоративных системах

- систематические наблюдения за уровнем грунтовых вод

- систематические наблюдения за состоянием почв

- систематические наблюдения за осадками и испарением

- все вышеперечисленное

#### 24. Нормативы платы за выброс загрязняющих веществ в окружающую среду и размещение отходов конкретным предприятиям должны быть указаны в...

а) лицензии на комплексное природопользование

б) заключении экологического аудита

в) уставе предприятия

г) заключении экологической экспертизы

#### 25. При исчислении платы за негативное воздействие на окружающую среду за сбросы загрязняющих веществ организациями, эксплуатирующими централизованные системы водоотведения поселений или городских округов, при сбросе загрязняющих веществ, не относящихся к веществам, для которых устанавливаются технологические показатели наилучших доступных технологий в сфере очистки сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений или городских округов, дополнительно к иным коэффициентам применяется коэффициент

- 0,5;
- 1,0;
- 1,5;
- 2,0.

26. Предупреждению эрозии почвы способствует:

- перевыпас скота
- *создание лесных полос*
- вырубка лесов.

27. К какой группе методов управления экологическими рисками относится введение нормативных стандартов и ограничений для производителей?

- распределение прав на загрязнение
- *административное регулирование*
- система платежей и налогов за экологические загрязнения
- создание экономических стимулов.

28. К какой группе методов управления экологическими рисками относится введение компенсационных платежей, обеспечивающих уровень загрязнения среды в рамках общих нормативов региона

- система платежей и налогов за экологические загрязнения
- *распределение прав на загрязнение*
- административное регулирование
- создание экономических стимулов.

29. К какой группе методов управления экологическими рисками относится предоставление займов с уменьшенной ставкой процента, а также предоставление гарантий по займам

- распределение прав на загрязнение
- *создание экономических стимулов*
- административное регулирование
- система платежей и налогов за экологические загрязнения.

30. Какой из видов производственного риска приводит к увеличению числа непредвиденных аварийных ситуаций?

- использование устаревшего оборудования
- нестабильность качества товаров и услуг
- *ненадежность составляющих*
- выявление новых технологий в отрасли.

31. Какой из видов производственного риска приводит к низкой эффективности производства по сравнению с конкурентами

- ненадёжность составляющих
- нестабильность качества товаров и услуг
- отсутствие резервных возможностей
- *выявление новых технологий в отрасли.*

32. ПДК – это:

а) количество вещества в почве, которое не оказывает токсичного и канцерогенного воздействия на живые организмы;

б) *концентрация химического вещества, которое не оказывает прямого или косвенного вредного воздействия на человека и окружающую среду;*

в) процентное содержание вредных веществ в утилизируемых продуктах;

г) предельное количество вещества, разрешаемое к выбросу от данного источника, не превышающее опасную для людей концентрацию.

33. Расшифруйте термин «ПДК»:

а) положительно действующее вещество;

б) предельная деятельность концентрации;

в) *предельно допустимая концентрация*;

г) предельно достигаемая концентрация; д) предельно доведенная концентрация.

34. ПДВ – это:

а) предельное количество вещества, использованное данным источником;

б) *предельное количество вещества, разрешаемое к выбросу от данного источника, не превышающая опасную для людей концентрацию*;

в) максимальное количество вещества от данного источника;

г) предельное количество токсичного вещества, способного к мутагенному действию;

д) процентное содержание вредных веществ в утилизируемых продуктах.

35. Расшифруйте термин «ПДВ»:

а) *предельно допустимые выбросы*;

б) предельно допустимый выхлоп;

в) предел допустимых воздействий;

г) предельное давление воздуха;

д) предельно достигаемый выброс.

36. ЛПВ - это:

а) *лимитный предел выбросов*;

б) лимитирующий показатель вредности;

в) локально популяционный вид;

г) лимитирующий показатель воспроизводства;

д) лишняя почвенная вариация;

е) лучшая показательная величина.

37. ОДК - это:

а) ориентировочно доступный критерий;

б) определенно достаточное количество;

в) *ориентировочно допустимая концентрация*;

г) основной дискретный критерий;

д) обобщенно допустимое количество.

38. Основным критерием оценки загрязнения воды является:

а) ПДК;

б) ПЗЛ;

в) ПДУ.

39. Что относится к прямому воздействию на поверхностные воды:

а) водопотребление;

- б) понижение грунтовых вод;
- в) *изменение поверхности водосбора.*

40. Что используют в качестве критериев оценки ресурсов поверхностных вод:

- а) площадь эстуария;
- б) *величина поверхностного стока;*
- в) глубина водоема.

41. К прямым источникам техногенного загрязнения поверхностных вод относятся:

- а) внутрпочвенный сток;
- б) аэрогенное загрязнение;
- в) *непосредственный сброс загрязнителей в водоемы.*

42. К классу риска относятся поверхностные воды, у которых изменение речного стока (в % от первоначального) составляет:

- а) 15–20 %;
- б) *50–70 %;*
- в) меньше 15 %.

43. Снижение плодородия почвы может происходить под влиянием воздействий:

- а) механических;
- б) химических;
- в) *механических и химических.*

44. В результате каких манипуляций может происходить снижение почвенного плодородия:

- а) увеличения количества осадков;
- б) *механического воздействия;*
- в) внесения удобрений.

45. К чему может приводить неправильная распашка земель:

- а) загрязнению;
- б) увеличению содержания легкорастворимых солей;
- в) *эрозии.*

46. Плодородие почвы определяется количеством:

- а) минеральных веществ;
- б) *гумуса;*
- в) живых организмов;
- г) воды.

47. Для сохранения плодородного слоя почвы при проведении строительных работ осуществляется его ...

- а) покрытие специальными покровными материалами;
- б) *снятие, складирование и хранение в буртах;*
- в) сброс в отработанные карьеры и шахты;
- г) консервация химическими реагентами

48. Эрозия почв приводит к снижению её ...

- а) загрязнения;
- б) засоления;

в) разрушения;

г) плодородия

49. Методы очистки сточных вод подразделяются на:

а) биологические, флотационные, механические и физико-химические

б) биологические, механические, физико-химические и химические

в) физические, химические и механические

г) физические, флотационные, химические и механические

50. Какой орган государственного управления осуществляет государственный учет вод и их использования?

а) федеральное агентство по землеустройству и недрам

б) министерство экономики

в) министерство природных ресурсов

г) госкомэкология

51. Охрана земель сельскохозяйственного назначения состоит:

- в сохранении почв и их плодородия; защите от водной и ветровой эрозии; ликвидации загрязнения; рекультивации; мелиорации;

- в предотвращении деградации, загрязнения, захламления, нарушения земель; обеспечении улучшения и восстановления земель.

- уменьшения количества загрязняющих веществ в почве

52. Объектами земельных отношений являются:

- планета Земля;

- земельный фонд;

- земельные участки.

53. Примером рационального природопользования является:

- захоронение токсичных отходов в густонаселённых районах;

- молевой сплав леса по рекам;

- добыча угля открытым способом;

- создание лесополос в степной зоне.

54. Охране водных ресурсов от загрязнения способствует:

- размещение водоемких производств на берегах рек и озер;

- создание систем замкнутого водооборота на водоемких производствах;

- осушение болот в водосборных бассейнах рек;

- строительство ГЭС на равнинных реках.

55. Какое загрязнение в зависимости от масштабов характеризуется повышенным содержанием загрязняющих веществ на небольших территориях (город, промышленный район, сельскохозяйственная зона и др.)?

- глобальное загрязнение;

- региональное загрязнение;

- местное загрязнение.

56. Примером нерационального природопользования является:

- создание лесополос в степной зоне;

- создание систем замкнутого водооборота;

- создание терриконов в районах добычи угля;

- рекультивация земель



57. Уменьшить загрязнение речных вод позволяет:

- осушение болот в верховьях рек;
- проведение снегозадержания на полях;
- террасирование склонов;
- *ограничение использования минеральных удобрений в бассейнах рек.*

58. Какой принцип природопользования заключается в принятии наиболее целесообразных решений в использовании природных ресурсов и природных систем на основе одновременно экологического и экономического подходов, прогноза развития различных отраслей и географических регионов?

- *гармонизации отношений природы и производства;*
- опережения;
- оптимизации;
- комплексного использования.

59. В ГОСТ 17.8.1.02-88 ландшафты делятся на:

- *сельскохозяйственные;*
- промышленные;
- водохозяйственные;
- лесные.

60. Как называется проверка соответствия любой намечаемой хозяйственной деятельности требованием экологической безопасности?

- а) экологическая экспертиза
- б) *экологический мониторинг*
- в) экологический контроль.

61. Экологический мониторинг - это

*комплексным мониторингом биосферы. Он включает в себя контроль за изменениями состояния окружающей среды под влиянием как природных, так и антропогенных факторов*

постоянное наблюдение за процессами для оценки их состояния и прогнозов развития.

процесс, обеспечивающий достижение системой поставленных целей

62. Объект экологического мониторинга - это атмосфера (мониторинг приземного слоя атмосферы и верхней атмосферы);

атмосферные осадки (мониторинг атмосферных осадков); поверхностные воды суши, океаны и моря, подземные воды (мониторинг гидросферы), криосфера (мониторинг составляющих климатической системы).

окружающая природная среда

*все ответы верные.*

63. Какие бывают системы мониторинга

- глобальный
- региональный
- локальный

*все ответы верные*

64. Мониторинг антропогенных изменений - это

*техногенное или хозяйственное воздействие человека на окружающую среду*

совокупность конкретных абиотических и биотических условий, часть природы, окружающая живые организмы и оказывающая на них прямое или косвенное воздействие.

химические реакции, которые возникают для поддержания жизни.

65. Понятие биосферного мониторинга это *определения глобально-фоновых изменений в окружающей природной среде под усиливающимся антропогенным воздействием*

особо охраняемая природная территория, создаваемая с целью сохранения природных экосистем и генофонда данного региона, особо охраняемая природная территория, где в целях охраны окружающей среды ограничена деятельность человека.

66. Мониторинг водных ресурсов проводится в рамках *государственного водного кадастра*

земельного кадастра

лесного кадастра

все ответы верны

67. Процесс внедрения экологических требований в законодательные и иные нормативные акты называется

А) *экологизацией законодательства*

В) систематизацией законодательства

Б) кодификацией законодательства

Г) обновлением законодательства.

68. Укажите, верно ли утверждение «Разработка раздела Охрана окружающей среды является неотъемлемой и обязательной частью разработки проектной документации на строительство, реконструкцию сооружений мелиорации земель»

а) – да, утверждение верное

б) – нет, утверждение не верно.

### **Индивидуальное задание**

Рассчитать эколого-экономический ущерб от загрязнения водного объекта поверхностными сточными водами, если в водный объект были смыты сточные воды с прилегающей селитебной территории  $m_1$  (т) плодородной почвы и  $m_2$  (т) нефтепродуктов.

Экономическая оценка годового ущерба определяется по формуле:

$$Y = \gamma \cdot \sigma_k \cdot M,$$

где  $\gamma$  – постоянная величина для оценки экономического ущерба от годовых поверхностных стоков в водный объект ( $\gamma = 120$  ден.ед. / усл.т);  $\sigma_k$  – константа для водохозяйственного участка  $\sigma_k = 1$ .

$$M = A_1 \cdot m_1 + A_2 \cdot m_2$$

где  $M$  – приведенная масса, усл.т.,  $A_1$  – показатель относительной опасности для взвешенных веществ  $A_1 = 0,05$  усл.т/т,  $A_2$  – то же для нефтепродуктов,  $A_2 = 20$  усл.т/т.

Удельный экономический ущерб определяем по формуле:

$$Y_{уд} = \gamma \sigma_k.$$

Далее определяется экономическая оценка годового ущерба  $Y$ .

Для исключения смыывания плодородного слоя и нефтепродуктов в водный объект решено провести лесомелиорации вдоль берега реки, затратив 3, тыс. ден.ед.

Экономическая эффективность на водоохранные мероприятия определяется по формуле:  $\Theta = Y/3$ .

Если  $\Theta < 1$ , значит, водоохранное мероприятие с экономической точки зрения невыгодно.

Если,  $\Theta > 1$ , значит водоохранное мероприятие выгодно.

Варианты:

Вариант	$m_1$ (т)	$m_2$ (т)	$\gamma$ , ден.ед./усл.т	Затраты, тыс.ден.ед.
1	900	8	110	81
2	1500	15	154	56
3	1800	12	105	96
4	900	14	137	68
5	1700	7	159	103
6	1670	9	162	49
7	1400	10	146	83
8	1300	6	115	100
9	1200	13	119	130
10	1900	16	121	180
11	1111	8	118	79
12	970	15	110	61
13	1350	11	135	70
14	1200	12	124	90

## Контрольная работа

### Задание №1

Используя методы проведения исследования необходимо оценить пригодность производственных сточных вод к утилизации дождеванием: оценить рН оросительной воды и рассчитать солевой состав поливной воды.

### Задание №2

Разработать технологии охраны агроресурсного потенциала почв сельскохозяйственных полей орошения при дождевании. Выполнить расчеты допустимой концентрации азота, фосфора и калия в оросительной воде; норм минеральных удобрений под сельскохозяйственные культуры при орошении сточными водами; допустимой концентрации микроэлементов в оросительной воде.

Варианты для выполнения заданий контрольной работы приведены в методических указаниях: Сельскохозяйственный мелиоративный комплекс

устойчивого развития земельных и водных ресурсов / А. Е. Хаджиди, Е. В. Кузнецов – Краснодар, 2019. – 29 с.

### **Темы рефератов**

1. Методы оценки мелиоративного состояния почв для разработки технологии охраны земель.
2. Методы исследования мелиоративного состояния почв деградированных агроландшафтов.
3. Методы анализа агроресурсного потенциала агроландшафта для повышения плодородия почв.
4. Методы проведения исследования водно-солевого режима поливной воды при утилизации на сельскохозяйственных полях орошения.
5. Обеспечение экологической безопасности при утилизации сточных вод сельскохозяйственной организации.
6. Применение методов исследования пригодности сточных вод спиртового завода для повышения эффективности работы сельскохозяйственных полей орошения.
7. Применение методов исследования экологического состояния водных объектов при сбросе сточных вод промышленными предприятиями: гидрохимические методы, токсикологические и др.
8. Применение методов исследования состояние компонентов окружающей среды для повышения эффективности сельскохозяйственного мелиоративного комплекса.
9. Основные технические решения по охране и рациональному использованию водных ресурсов при сбросе сточных вод промышленными предприятиями в водные объекты.
10. Применение методов исследования процессов подтопления и переувлажнения и управление этими процессами.

***Компетенция: способен к выполнению работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований для повышения эффективности работы систем природообустройства и водопользования (ПК-9)***

### **Вопросы к экзамену:**

1. Исследование экспериментальных данных для выбора метода очистки сточных вод сельскохозяйственных предприятий.
2. Анализ экспериментальных данных количественного состава сточных вод.
3. Решение научно-исследовательских задач методом эксперимента.
4. Разработка модели адаптированной земельно-охранной системы для защиты агроландшафтов от деградации.

5. Разработка модели адаптированной земельно–охранной системы для защиты агроландшафтов от деградации при утилизации сточных вод спиртовых заводов.

6. Разработка модели водно-солевого режима почвы сельскохозяйственных полей орошения.

7. Выбор метода оценки этапов переработки и утилизации отходов на сельскохозяйственных полях орошения.

8. Применение систематизации экспериментальных данных по абсорбции солей в почве сельскохозяйственных полей орошения.

9. Применение ресурсосберегающих адаптированных технологий для восстановления агроландшафтов от деградации на основе разработок баз экспериментальных данных.

10. Выбор метода исследования процессов подтопления и переувлажнения в условиях предгорной зоны Краснодарского края.

11. Элементы модели мониторинга процессов подтопления и переувлажнения агроландшафтов.

12. Метод сравнительного анализа при исследовании процесса утилизации сточных вод.

13. Метод сравнительного анализа при исследовании процесса деградации земель.

14. Выбор метода оценки этапов переработки и утилизации отходов на ЗПО.

15. Метод экспертных оценок как способ проведения экспериментальных исследований в мелиорации.

16. Как экспериментально определить пригодность сточных вод для повторного использования в сельскохозяйственном производстве?

17. Какие применяются методы исследования экологического состояния водных объектов при сбросе сточных вод промышленными предприятиями?

18. Методы снижения деградации земельных ресурсов.

## **Задание**

### **Тестовые задания**

1. Данные, полученные в результате лабораторных исследований, называются:

\*экспериментальными;

контрольными;

эмпирическими;

точными.

2. Выполните соответствие контролируемых величин и приборов для их измерения:

1. Геометрические величины

А. Мерительные ленты, линейки, щупы, штангенциркули

2. Кинематические инструменты

Б. Измерители пути, углов поворота, времени, линейной и угловой ско-

3. Динамические инструменты
- В. Весы, динамометры, тормозные устройства, манометры, барометры, индикаторы, работомеры.
3. Современные методы обработки и анализа экспериментальных данных с оценкой их параметров и проверкой гипотез базируются на основе положений:
- \*математической статистики;
  - закона Архимеда;
  - уравнения Бернулли.
4. Методы планирования эксперимента базируются на основе положений:
- \*математической статистики;
  - закона Архимеда;
  - уравнения Бернулли.
5. Число элементов в генеральной совокупности и выборке называют их:
- объемом;
  - массой;
  - частью;
  - вариантами.
6. Гистограмма – это:
- ступенчатый график в виде столбиков, имеющих высоту, пропорциональную частотам, а ширину - равную интервалам классов;
  - кривая линия, соединяющая середины интервалов;
  - вариационная кривая.
7. Полигон – это:
- ступенчатый график в виде столбиков, имеющих высоту, пропорциональную частотам, а ширину - равную интервалам классов;
  - кривая линия, соединяющая середины интервалов;
  - вариационная кривая.
8. При построении графика целесообразно руководствоваться правилом:
- «золотого сечения»;
  - «трех сигм»;
  - технической эксплуатации объекта исследования.
9. К статистическим характеристикам количественной изменчивости в инженерных исследованиях не относятся:
- $\bar{X}$  - средняя арифметическая;
  - $S^2$  - дисперсия;
  - $S$  - стандартное отклонение;
  - $V$  - коэффициент вариации;
  - $S_s, \%$  - относительная ошибка выборочной средней;
  - все выше перечисленное относится.
10. Частное от деления суммы квадратов отклонений на число всех из-

мерений без единицы известно как:

- $\bar{X}$  - средняя арифметическая;
- $S^2$  - дисперсия;
- $S$  - стандартное отклонение;
- $V$  - коэффициент вариации.

11. Обобщенная, абстрактная характеристика всей совокупности в целом называется:

- $\bar{X}$  - средняя арифметическая;
- $S^2$  - дисперсия;
- $V$  - коэффициент вариации;
- $S_{\%}$  - относительная ошибка выборочной средней.

12. К задачам математической статистики по обработке опытных данных, не относится:

- выбраковка «сомнительных» данных;
- проверка основной гипотезы;
- оценка существенности разности выборочных средних;
- формулирование новой гипотезы.

13. Дисперсионный анализ разработан ученым \_\_\_\_\_ для сельскохозяйственных и биологических исследований.

- Стьюдентом;
- Хрингтонном;
- Фишером;
- Пирсом.

14. При низкой стабильности дисперсий полевого опыта проводится специальное исследование с помощью критерия:

- Кохрена;
- Моргана;
- Пирса;
- Стьюдента.

15. При планировании эксперимента удобно пользоваться так называемым кибернетическим подходом, или методом:

- «черного ящика»;
- «белого ящика»;
- «серого ящика».

16. Расставьте по порядку позиции постановки и проведения эксперимента:

1. Выбор объекта и формулировка цели исследования.
2. Выбор параметра оптимизации.
3. Выбор условий проведения опыта.
4. Анализ априорной информации и выбор плана эксперимента.
5. Проведение опыта.
6. Обработка полученных результатов и построение математической модели.
7. Интерпретация результатов и принятие решений после построения модели.

17. Часть, объектов, которая попала на проверку, называется:

- генеральной совокупностью;
- выборочной совокупностью;
- массовыми случайными явлениями;
- условными единицами

18. Выражение  $F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$ , используемое для статистической обработки

данных исследования, известно как критерий:

- Стьюдента;
- Фишера;
- Пирсона;
- Пуассона.

19. Выражение  $\chi^2 = \sum \frac{(f-F)^2}{F}$ , используемое для статистической обра-

ботки данных исследования, известно как критерий:

- Стьюдента;
- Фишера;
- Пирсона;
- Пуассона.

20. Эксперимент, который проводится путем выполнения пар измерений в дискретные моменты времени единственного входного параметра и соответствующих значений выходного параметра, называется:

- многофакторным;
- однофакторным;
- полным факторным.

21. Эксперимент, который проводится при контроле значений нескольких входных параметров и его целью является установление зависимости выходного параметра от двух или более переменных, называется:

- многофакторным;
- однофакторным;
- полным факторным.

22. Математическую модель рабочей гипотезы дополняется

\* графиками, таблицами и схемами;

графиками;

таблицами;

схемами.

23. Первичная научная информация содержит:

\*непосредственные результаты научных исследований и разработок, новые научные сведения или новое виденье известных идей;

результаты аналитической и логической переработки одного или нескольких первичных документов;

нет верного ответа.

24. Вторичная научная информация содержит

непосредственные результаты научных исследований и разработок, новые научные сведения или новое виденье известных идей;



\*результаты аналитической и логической переработки одного или нескольких первичных документов;

все вышеперечисленное.

25. Какой вид документов не входит в первичную научную информацию  
книга, брошюра, учебные издания;  
монография;

стандарты, инструкции (нормативно-техническая документация, регламентирующая научно-технический уровень и качество выпускаемой продукции);

\*справочные издания.

26. Аналитик это

\*специалист в области анализа и моделирования;

специалист в предметной области;

человек, решающий определенные задачи;

человек, который имеет опыт в программировании.

27. Эксперт это

специалист в области анализа и моделирование;

\*специалист в предметной области;

человек, решать определенные задачи;

человек, который имеет опыт в программировании.

28. До предполагаемых моделей относятся такие модели данных

\*модели классификации и последовательностей;

регрессивные, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;

классификации, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;

модели классификации, последовательностей и исключений.

29. В описательных моделях относятся следующие модели данных

модели классификации и последовательностей;

\*регрессивные, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;

классификации, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;

модели классификации, последовательностей и исключений.

30. Модели классификации описывают:

\*правила или набор правил в соответствии с которыми можно отнести описание любого нового объекта к одному из классов;

функции, которые позволяют прогнозировать изменения непрерывных числовых параметров;

функциональные зависимости между зависимыми и независимыми показателями и переменными в понятной человеку форме;

группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализа.

31. Модели последовательностей описывают:

правила или набор правил в соответствии с которыми можно отнести описание любого нового объекта к одному из классов;

\*функции, которые позволяют прогнозировать изменения непрерывных числовых параметров;

функциональные зависимости между зависимыми и независимыми показателями и переменными в понятной человеку форме;

группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу.

32. Регрессивные модели описывают

правила или набор правил в соответствии с которыми можно отнести описание любого нового объекта к одному из классов;

функции, которые позволяют прогнозировать изменения непрерывных числовых параметров;

\*функциональные зависимости между зависимыми и независимыми показателями и переменными в понятной человеку форме;

группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу.

33. Обогащение — это:

комплекс методов и процедур, направленных на устранение причин, мешающих корректной обработке;

\*процесс дополнения данных некоторой информацией, позволяющей повысить эффективность развязку аналитических задач;

объект, содержащий структурированные данные, которые могут оказаться полезными для развязку аналитической задачи;

комплекс методов и процедур, направленных на извлечение данных из различных источников, обеспечение необходимого уровня их информативности и качества, преобразования в единый формат, в котором они могут быть загружены в хранилище данных или аналитическую систему.

34. Консолидация — это:

комплекс методов и процедур, направленных на устранение причин, мешающих корректной обработке;

процесс дополнения данных некоторой информацией, позволяющей повысить эффективность развязку аналитических задач;

объект, содержащий структурированные данные, которые могут оказаться полезными для развязку аналитической задачи;

комплекс методов и процедур, направленных на извлечение данных из различных источников, обеспечение необходимого уровня их информативности и качества, преобразования в единый формат, в котором они могут быть загружены в хранилище данных или аналитическую систему.

35. Метаданные — это:

некоторый набор операций над базой данных, который рассматривается как единственное завершено, с точки зрения пользователя, действие над некоторой информацией, обычно связано с обращением к базе данных;

разновидность систем хранения, ориентирована на поддержку процесса анализа данных целостность, обеспечивает, непротиворечивость и хронологию данных, а также высокую скорость выполнения аналитических запросов;

\*высокоуровневые средства отражения информационной модели и описания структуры данных;

это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных.

36. Классификация — это:

некоторый набор операций над базой данных, который рассматривается как единственное завершено, с точки зрения пользователя, действие над некоторой информацией, обычно связано с обращением к базе данных;

разновидность систем хранения, ориентирована на поддержку процесса анализа данных целостность, обеспечивает, непротиворечивость и хронологию данных, а также высокую скорость выполнения аналитических запросов; высокоуровневые средства отражения информационной модели и описания структуры данных;

\*это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных.

37. Регрессия — это:

\*это установление зависимости непрерывной выходной переменной от входных переменных;

эта группировка объектов (наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов

выявление закономерностей между связанными событиями

установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных.

38. Кластеризация — это:

установление зависимости непрерывной выходной переменной от входных переменных

\*группировка объектов (наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов;

выявление закономерностей между связанными событиями;

это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных.

39. Ассоциация — это:

установление зависимости непрерывной выходной переменной от входных переменных

группировка объектов (наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов;

\*выявление закономерностей между связанными событиями;

это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных.

40. Аналитическая платформа — это:

\*специализированный программный решение (или набор решений), который включает в себя все инструменты для извлечения закономерностей из сырых данных;

группировка объектов (наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов;

набор данных, каждая запись которого представляет собой учебный пример, содержащего заданный входной влияние, что и отвечает ему правильный выходной результат;

подразделение искусственного интеллекта, изучающее методы построения алгоритмов, способных обучаться на данных

41. Обучающая выборка — это:

специализированный программный решение (или набор решений), который включает в себя все инструменты для извлечения закономерностей из сырых данных;

группировка объектов (наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов;

\*набор данных, каждая запись которого представляет собой учебный пример, содержащего заданный входной влияние, что и отвечает ему правильный выходной результат;

подразделение искусственного интеллекта, изучающее методы построения алгоритмов, способных обучаться на данных.

42. Ошибка обобщения — это:

ошибка, допущенная моделью на учебной множества;

\*ошибка, полученная на тестовых примерах, то есть, что вычисляется по тем же формулам, но для тестовой множества;

имена, типы, метки и назначения полей исходной выборки данных;

набор данных, каждая запись которого представляет собой учебный пример, содержащего заданный входной влияние, и соответствующий ему правильный выходной результат.

43. Статистический показатель, характеризующий значение признака, занимающего срединное место в упорядоченном ряду значений данного признака:

\*медиана;

гипотенуза;

квартиль;

среднее квадратическое отклонение.

44. Статистическая модель, выражающая в математической форме динамические закономерности развития изучаемого явления или процесса

\*трендовая модель;

сценарий развития;

модель сезонной волны;

модель Портера.

45. Анализ, в основе которого лежит использование статистических процедур (например, проверка гипотез) с целью обобщения полученных результатов на всю совокупность, называется

анализом различий

анализом связей

предсказательным анализом

\*выводным анализом.

46. Статистический способ моделирования зависимости результативного признака от факторного признака/признаков – это

контент-анализ;

корреляционный анализ;

кластерный анализ;

\*регрессионный анализ.

47. Показатель, обладающий большей степенью информативности для исследователя – это

медиана;

\*средняя величина;

среднеквадратичное отклонение;

трендовая модель.

48. Простая табуляция полученных в результате исследования данных подразумевает подсчет количества событий, которые попадают в различные категории анализа;

\*каждую категорию анализа, когда категории базируются на одной переменной;

каждую из нескольких категорий анализа, когда категории базируются на двух или более переменных.

49. Предсказательный анализ направлен на

сравнение результатов исследования двух групп

определение систематических связей

\*прогнозирование развития событий в будущем.

50. Данные об объектах, событиях и процессах, это

содержимое баз знаний;

\*необработанные сообщения, отражающие отдельные факты, процессы, события;

предварительно обработанная информация;

сообщения, находящиеся в хранилищах данных.

51. Информация - это

сообщения, находящиеся в памяти компьютера;

сообщения, находящиеся в хранилищах данных

\*предварительно обработанные данные, годные для принятия управленческих решений

сообщения, зафиксированные на машинных носителях.

52. Метод научного исследования – это

система последовательных действий, модель исследования

предварительные обобщения и выводы

временное предположение для систематизации имеющегося фактического материала

\*способ исследования, способ деятельности.

53. Методика научного исследования – это  
\*система последовательных действий, модель исследования  
предварительные обобщения и выводы  
временное предположение для систематизации имеющегося фактиче-

ского материала  
способ исследования, способ деятельности

54. Система предписаний, принципов, требований, которые должны ориентировать в решении конкретной задачи, достижении определенного результата называется

гипотеза

\*метод

цели

задачи.

55. Наблюдение, эксперимент и сравнение относятся к основным  
\_\_\_\_\_ методам исследования.

общекультурным;

общелогическим;

\*эмпирическим;

теоретическим.

56. Целенаправленное изучение предметов, которое опирается в основном на данные органов чувств (ощущение, восприятие, представление) – это

\*наблюдение;

эксперимент;

сравнение;

теоретизация.

57. Активное и целенаправленное вмешательство в протекание изучаемого процесса – это

наблюдение;

\*эксперимент

сравнение

теоретизация.

58. Познавательная операция, лежащая в основе суждений о сходстве или различии объектов – это

наблюдение

эксперимент

\*сравнение

Теоретизация.

59. Эксперимент, как один из основных эмпирических методов научного исследования – это

\*активное и целенаправленное вмешательство в протекание изучаемого процесса

познавательная операция, лежащая в основе суждений о сходстве или различии объектов

мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей и одновременное выделение одной или нескольких интересующих исследователя сторон изучаемого объекта

целенаправленное изучение предметов, которое опирается в основном на данные органов чувств (ощущение, восприятие, представление)

60. Сравнение, как один из основных эмпирических методов научного исследования – это

активное и целенаправленное вмешательство в протекание изучаемого процесса

\*познавательная операция, лежащая в основе суждений о сходстве или различии объектов

мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей и одновременное выделение одной или нескольких интересующих исследователя сторон изучаемого объекта

целенаправленное изучение предметов, которое опирается в основном на данные органов чувств (ощущение, восприятие, представление)

61. Аксиома – это

положение, которое в научном исследовании не принимается вне зависимости от того, имеет оно логические доказательства или нет

положение, которое в научном исследовании выступает в качестве проблемы

\*положение, которое принимается без логического доказательства

положение, которое принимается исключительно с логическими доказательствами

62. Гипотетико-дедуктивный метод теоретического исследования применяется в

логико-математических науках и информатике

\*естествознании

технических и гуманитарных науках

математических науках

63. Прагматический метод теоретического исследования применяется в:

логико-математических науках и информатике

естествознании

\*технических и гуманитарных науках

математических науках

64. Абстрагирование, как общелогический метод исследования – это разделение объекта на составные части с целью их самостоятельного изучения

\*мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей и одновременное выделение одной или нескольких интересующих исследователя сторон изучаемого объекта

прием познания, в результате которого устанавливаются общие свойства и признаки объектов

метод познания, содержанием которого является совокупность приемов соединения отдельных частей предмета в единое целое

65. Обобщение, как общелогический метод исследования – это разделение объекта на составные части с целью их самостоятельного изучения

мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей и одновременное выделение одной или нескольких интересующих исследователя сторон изучаемого объекта

\*прием познания, в результате которого устанавливаются общие свойства и признаки объектов

метод познания, содержанием которого является совокупность приемов соединения отдельных частей предмета в единое целое

66. Анализ, как общелогический метод исследования – это

\*разделение объекта на составные части с целью их самостоятельного изучения

мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей и одновременное выделение одной или нескольких интересующих исследователя сторон изучаемого объекта

прием познания, в результате которого устанавливаются общие свойства и признаки объектов

метод познания, содержанием которого является совокупность приемов соединения отдельных частей предмета в единое целое

67. Результатами (результатом) осуществления проекта является (являются)

формирование специфических умений и навыков проектирования

личностное развитие обучающихся (проектантов)

подготовленный продукт работы над проектом

\*все ответы верные.

68. Интерполирование — это:

\*представление некоторой функции известного или неизвестного вида, ряд значений, который при определенных значениях независимой переменной задан, при помощи другой, более простой функции;

научно обоснованное суждение о возможных состояниях системы в будущем;

принцип управления.

69. Перечислите последовательность этапов проведения исследований в области мелиорации земель:

- анализ полученной информации;
- сбор первичной социологической информации;
- подведение итогов исследования;
- подготовка исследования;
- подготовка собранной информации к обработке;
- формулировка выводов и рекомендаций.

70. Перечислите основные этапы процесса принятия решений в порядке их выполнения:

- исследование проблемы;
- разработка решений;



- оценка и принятие решений;
- исследование факторов и условий.

71. Составной элемент объекта, являющийся носителем признаков, подлежащих регистрации:

- единица наблюдения;
- признак наблюдения;
- частица наблюдения;
- отчетная единица.

72. К методам эмпирического уровня относят:

- анкетирование;
- описание;
- анализ;
- синтез;
- аналогия;
- наблюдение;
- сравнение;
- измерение.

73. Обычно научное исследование состоит из трех основных этапов. Какой из перечисленных ниже этапов лишний?

- подготовительный;
- \*творческий;
- исследовательский;
- заключительный.

74. Разработка гипотезы происходит на \_\_\_\_\_ этапе научного исследования.

- втором;
- исследовательском;
- \*подготовительном;
- заключительном.

75. Современные методы обработки и анализа экспериментальных данных с оценкой их параметров и проверкой гипотез базируются на основе положений:

- \*математической статистики;
- закона Архимеда;
- уравнения Бернулли
- критерия Кохрена.

76. От чего зависит точность и надежность полевого эксперимента:

- \*от повторности опыта;
- от точности опыта;
- от опытности исследователя;
- от полученных знаний перед экспериментом.

77. При планировании многолетнего опыта по оценке эффективности от действия или последствия того или иного фактора в зависимости от условий погоды, то продолжительность его во времени не должна быть:

- меньше 20 лет;

- \*меньше 10 лет;
- меньше 5 лет;
- меньше 3 лет.

78. На метеорологических станциях систематически ведутся \_\_\_\_\_ за температурой воздуха и почвы, осадками, направлением и силой ветра, влажностью воздуха и почвы:

- \*наблюдения;
- эксперименты;
- опыты;

79. С какими видами ошибок сталкиваются экспериментаторы:

- случайными, систематическими;
- систематическими, грубыми;
- случайными, грубыми;

- \*случайными, систематическими, грубыми.

80. Какая величина характеризует появление случайной ошибки в математической статистике эксперимента:

- средняя арифметическая величина;
- величина дисперсии;
- коэффициент вариации;

- \*количественная величина случайных ошибок.

81. Для математической обработки и обоснованных выводов можно использовать лишь результаты полевых опытов, которые не содержат:

- случайных и систематических ошибок;
- \*грубых и систематических ошибок;
- случайных и грубых ошибок;
- ничего из выперечисленного.

82. Проведение опытов без повторности допустимо в

- \*предварительных, рекогносцировочных и демонстрационных опытах;
- предварительных, и демонстрационных опытах;
- рекогносцировочных и демонстрационных опытах;
- предварительных опытах.

83. Обработка данных исследований, например результатов полевых и вегетационных опытов, наблюдений, учетов и анализов не включает :

- анализ полученных данных;
- \*создание и разработку теорий;
- первичную цифровую обработку материалов;
- статистическую оценку результатов исследования.

84. ### исследования – это конкретный фрагмент реальности, где существует проблема, подвергающаяся непосредственному изучению.

- \*Объект

85. ### исследования – наиболее существенные свойства изучаемого объекта, анализ которых особенно значим для решения задач исследования.

- \*Предмет

86. Познание истины в мелиоративных исследованиях осуществляется путем
- \* проведения научных исследований
  - мониторинга окружающей среды
  - выполнения экономического обоснования
  - все ответы верные.
87. ### ведущий прием исследования, включающий наблюдения, корреляции, строгий учет измененных условий и учет результатов.
- \* Опыт.
88. Совокупностью определенного числа вариантов при исследовании называется
- \* схемой полевого опыта
  - вариантом опыта
  - опытной делянкой
  - методикой полевого опыта.
89. Элементарной составной частью опытного участка определённого размера и формы, на которой осуществляются все изучаемые воздействия на почву при исследовании называется
- схемой полевого опыта
  - вариантом опыта
  - \* опытной делянкой
  - методикой полевого опыта.
90. Приемом или определенной совокупностью приемов воздействия на почву, осуществляемая в одной делянке или на нескольких называется
- схемой полевого опыта
  - \* вариантом опыта
  - опытной делянкой
  - методикой полевого опыта.
91. Коэффициент вариации является
- \* относительным показателем изменчивости
  - относительным показателем постоянности
  - абсолютным показателем изменчивости
  - абсолютным показателем постоянности
92. При обработки научных данных, чем больше уровень вероятности, тем
- \* уровень значимости меньше
  - уровень значимости больше
  - уровень вероятности не завит от уровня значимости
  - нет верного ответа.
93. В практике агромелиоративных исследований считается возможным пользоваться вероятностью
- \* 0,95 - 95 %
  - 0,90 – 90 %
  - 0,92 – 92 %
  - 0,93 – 93 %.

94. При обработке экспериментальных данных, принимая вероятность  $0,95=95\%$ , риск сделать ошибку составляет

\* $0,05=5\%$

$0,01=1\%$

$0,10=10\%$

$0,95=95\%$ .

95. При обработке экспериментальных данных, принимая вероятность  $0,99=99\%$ , риск сделать ошибку составляет

$0,05=5\%$

\* $0,01=1\%$

$0,10=10\%$

$0,99=99\%$ .

96. При охране сельскохозяйственных земель от подтопления методом исследований не является

физическое моделирование натурального грунтового потока на масштабных моделях

математическое моделирование распространение влаги в почво-грунте

статическая обработка данных

\*рекомендации для работников агропромышленного комплекса

97. Анализ данных эксперимента для оценки состояния поверхности гидравлических лотков выполняется при помощи коэффициента

\*шероховатости

полезного действия

гидравлического сопротивления

местных потерь напора.

98. При исследовании равномерного движения воды в открытых руслах для обработки и построения кривой свободной поверхности потока используется способ

\*Павловского

Бернулли

Шези

Альтшуля.

99. При исследовании равномерного движения воды в открытых руслах для обработки и построения кривой свободной поверхности потока используется способ

\*Чарномского

Бернулли

Шези

Альтшуля.

100. При исследовании равномерного движения воды в открытых руслах для обработки и построения кривой свободной поверхности потока используется способ

\*Бахметева

Бернулли

Шези

Альтшуля.

101. При установившемся движении жидкости элементарной струйки сумма трех удельных энергий (энергии положения, энергии давления и кинетической энергии) остается неизменной вдоль элементарной струйки – это # смысл уравнения Бернулли

\*энергетический  
геометрический  
физический  
химический.

102. При установившемся движении идеальной жидкости сумма трех высот (геометрической, пьезометрической и скоростной) не меняется вдоль данной элементарной струйки - это # смысл уравнения Бернулли

энергетический  
\*геометрический  
физический  
химический.

103. Вся группа объектов, подлежащая изучению, называется

\*генеральной совокупностью  
выборочной совокупностью  
вариационным рядом  
количественной изменчивостью.

104. Часть объектов, которая попала на исследование, называется генеральной совокупностью

\*выборочной совокупностью  
вариационным рядом  
количественной изменчивостью.

105. Стандартное отклонение, выраженное в процентах к средней арифметической данной совокупности, называется

\*коэффициентом вариации  
дисперсией  
вариационным рядом  
количественной изменчивостью.

106. При обработке исследований чем больше величина стандартного отклонения, тем вариационная кривая становится

\*более пологой  
менее пологой  
вертикальной  
они не имеют прямой связи.

107. Важное значение при работе с малыми выборками имеет распределение

\*Стьюдента  
нормальное  
Гауса  
не нормальное.

108. Важное значение при работе с большими выборками имеет распределение

Стьюдента

\*нормальное

Фишера

не нормальное.

109. Закон нормального распределения проявляется при

\* $n > 20-30$

$n < 20$

$n = 20$

$n = 30/$

110. При ограниченном числе опытов (измерений) экспериментатор пользуется распределением

\*Стьюдента

Нормальным

Бернулли

Статистики.

111. Дисперсионный анализ разработан и введен в практику ученым

\*Фишером

Пуассоном

Стьюдентом

Гуком.

112. Теоретические значения критерия Фишера определяются с учетом числа степеней свободы по

\*таблицам

графикам

диаграммам

кривым.

113. Эксперимент является

\*важнейшим средством получения знаний

критерием оценки обоснованности принятия решений

средством для проведения исследований

критерий оценки проведения проведенных исследований.

114. Экспериментальные исследования дают

\*критерии оценки обоснованности и приемлемости на практике любых теорий и теоретических предположений

критерий положений об исследовании оценки приемлемости тех или иных выводов

средство для достижения принятых решений

средство для получения знаний об объекте исследования.

115. Конечной целью любой обработки экспериментальных данных является

#выдвижение гипотез о классе и структуре математической модели

#выбор возможных методов последующей статистической обработки и их анализ

получение нового знания об исследуемом объекте  
получение критериев оценки исследуемых объектов

116. Математическая модель – это

#приближённое описание какого-либо класса явлений внешнего мира, выраженное с помощью математической символики

#мощный метод познания внешнего мира, его прогнозирования и управления им

математическая символика с помощью, которой описываются математические явления

математические уравнения, с помощью которых строится теория математического познания внешнего мира

117. Задачи и выводы о природе экспериментальных данных могут быть

\*общими и детализированными

статистическими и математическими

специальными и простыми

выборочными и грубыми

118. Выборочная оценка — это

\*случайная величина, точность определения которой и возможные при этом ошибки необходимо контролировать

является количественной характеристикой статических явлений

анализ исследуемой модели на ее работоспособность

характеризуется «скошенностью распределения».

119. К вычисляемым в результате эксперимента оценкам случайных величин предъявляются следующие требования:

\*состоятельности, несмещенности, эффективности

выборочности статичности корреляционности

состоятельности, смещенности, островершинности

несмещенности, корреляционности, эффективности

120. При выборочном наблюдении встречаются ошибки

\*грубые, систематические, случайные

грубые, корреляционные, случайные

системные, повторяющиеся, смещенные

случайные, периодические, ассиметричные.

121. Грубые ошибки –

\*отличающиеся большим отклонением от центра группирования выборки

отклонения постоянны при определении каждого члена выборки и зависят от технического уровня измерительной аппаратуры и техники эксперимента

определяются на основе ограниченного числа наблюдений, могут приближаться к истинным значениям характеристик генеральной совокупности лишь с определенной точностью

отличаются постоянством, при измерении могут не учитываться.

122. Систематические ошибки – это

\*отклонения постоянны при определении каждого члена выборки и зависят от технического уровня измерительной аппаратуры и техники эксперимента

ошибки обусловлены влиянием большого количества факторов  
отличаются большим отклонением от центра группирования выборки  
в подавляющем большинстве подчиняются нормальному закону распределения с математическим ожиданием, равным "0"

### 123. Случайные ошибки

\*не могут быть предварительно учтены из-за их зависимости от изменения условий измерений и изменчивости самих измеряемых величин

определяются на основе ограниченного числа наблюдений, могут приближаться к истинным значениям характеристик генеральной совокупности  
определяются на основе расчетов асимметричности ошибок, встречающихся при расчетах

определяются на основе корреляции ошибок, встречающихся при расчетах.

### 124. Гипотеза в статистике

#трактруется как предположение о распределении случайных величин  
#является рабочим инструментом статистического анализа  
используется в том случае, когда о дисперсии исследуемой величины нельзя составить определенного мнения

характеризует долю риска в оценке истинного значения оцениваемой величины и часто называется уровнем значимости.

### 125. Выберете правильный ответ

\*термин «исследование» - более широкое понятие, чем «эксперимент», т.к. включает в себя и его предварительную подготовку (сбор, анализ и обработку исходных данных) и проведение самого эксперимента и обработку выходных данных

термин «исследование» - более широкое понятие, чем «эксперимент», т.к. включает в себя и его предварительную подготовку (сбор, анализ и обработку исходных данных) и проведение самого эксперимента и не включает обработку выходных данных

термин «исследование» - менее широкое понятие, чем «эксперимент», т.к. эксперимент включает в себя подготовку исследования (сбор, анализ и обработку исходных данных) и обработку выходных данных

термины «исследование» и «эксперимент» означают одно и то же.

## **Творческое задание**

*Ознакомление с ситуацией.* Осушение – основной прием воздействия на неблагоприятный мелиоративный режим переувлажненных земель агроландшафтов с целью обеспечения экологической устойчивости и восстановления природно-ресурсного потенциала.

*Анализ информации.*

Самостоятельно, используя знания о методах исследования процесса переувлажнения почво грунта, проанализируйте информацию и предложите



наиболее эффективный метод отвода воды в зависимости от типа водного питания: атмосферного, грунтового, грунтово-напорного, склонового, намывного. Выделите достоинства и недостатки тех методов, которые в настоящее время нашли широкое практическое применение.

*Поиск решения.*

Студенты в процессе должны обратить внимание на то, что способ осушения устанавливается, исходя из принятого метода осушения, типа водного питания, намечаемого (в структуре агроландшафта) сельскохозяйственного использования осушаемой территории, водопроницаемости грунтов и технико-экономических показателей вариантов. Способы осушения включают практически все компоненты комплексной мелиорации: гидротехнические средства (устройства каналов, закрытого дренажа, вертикального дренажа); агромелиоративные мероприятия (глубокое рыхление почвы, профилирование поверхности и др.); агротехнические приемы (оструктурирование почвы, повышение мощности гумусного слоя); противоэрозионные мероприятия (лесопосадки, лункование склонов).

Выявить преимущества и недостатки каждого предложенного решения.

*Презентация результатов.*

Обосновать цель исследования и сформулировать задачи. В результате исследования разработать основные методы и мелиоративные мероприятия для охраны деградированных агроландшафтов; провести сравнительный анализ состава мелиоративной техники, которая применяется на переувлажненных и подтопленных землях.

	Варианты задания								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тип водного питания	атмосферный				грунтовой			грунтово-напорный	
Метод осушения	ускорение поверхностного стока	ускорение оттока поверхностных вод, впитавшихся в пахотный горизонт	повышение инфильтрационной способности почв	повышение аккумуляющей способности	понижение уровня грунтовых вод	перехват потока грунтовых вод	уменьшение притока грунтовых вод	понижение пьезометрического уровня грунтовых вод на объекте	понижение пьезометрического уровня за пределами объекта осушения

	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Тип водного питания	склоновый			намывной				грунтовый		
Метод осушения	перехват на границе объекта склонового стока	перехват на границе объекта поверхностного стока	уменьшение притока поверхностных вод со стороны	ускорение руслового паводкового стока	защита территории от затопления	разгрузка реки системой мероприятий по регулированию	перераспределение стока	понижение уровня грунтовых вод	перехват потока грунтовых вод	

### Вопросы для устного опроса

1. Как выполняется анализ научно-технических данных для разработки модели адаптированной земельно – охранной системы в составе сельскохозяйственного мелиоративного комплекса?

2. В чем особенность сбора экспериментальных данных для выбора метода очистки сточных вод предприятий АПК?

3. Как выполняется анализ экспериментальных данных количественного состава сточных вод?

4. В чем особенность разработки модели адаптированной земельно – охранной системы для защиты агроландшафтов от деградации?

5. Выбор метода оценки этапов переработки и утилизации отходов на ЗПО.

6. Как создаются базы экспериментальных данных параметров водно-солевого режима земледельческих полей орошения?

7. Для чего выполняется систематизация экспериментальных данных по абсорбции солей в почве ЗПО?

8. Какие исследуемые параметры входят в базы экспериментальных данных после мониторинга с целью применения ресурсосберегающих адаптированных технологий для восстановления агроландшафтов от деградации?

9. Какие параметры влияют на выбор метода исследования процессов подтопления и переувлажнения в условиях предгорной зоны Краснодарского края?

10. Какие элементы входят в модель мониторинга процессов подтопления и переувлажнения ландшафтов?

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций**

Текущий контроль по дисциплине позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины осуществляется согласно локального нормативного акта университета Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

С целью определения уровня овладения компетенциями, закрепленными за дисциплиной, в заданные преподавателем сроки проводится текущий и промежуточный контроль знаний, умений и навыков каждого обучающегося. Все виды текущего контроля осуществляются на практических занятиях. Исключение составляет устный опрос, который может проводиться в начале или конце лекции в течение 15-20 мин. с целью закрепления знаний терминологии по дисциплине.

Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

**Критериями оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

#### **Тестовые задания**

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий.

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

**Критерии оценки при устном опросе** являются:

Оценка «отлично» выставляется при условии, что обучающийся ответил правильно на теоретические вопросы, на дополнительные вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала.

Оценка «хорошо» выставляется при условии, что обучающийся ответил на теоретические вопросы с небольшими неточностями, на большинство дополнительных вопросов. Показал хорошие знания в рамках учебного материала.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии, что обучающийся ответил на теоретические вопросы с существенными неточностями. Показал минимальные удовлетворительные знания в рамках учебного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии, что обучающийся не ответил на теоретические вопросы. Показал недостаточный уровень знаний в рамках учебного материала.

**Критерии оценки творческого задания** являются:

Оценка «отлично» выставляется при условии, что обучающийся правильно выполнил творческое задание. Показал отличные умения и навыки решения профессиональных задач в рамках учебного материала.

Оценка «хорошо» выставляется при условии, что обучающийся выполнил творческое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие умения и навыки решения профессиональных задач в рамках учебного материала.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии, что обучающийся выполнил творческое задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные умения и навыки решения простейших профессиональных задач в рамках учебного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии, что обучающийся не выполнил творческое задание.

**Критерии оценки контрольной работы** являются:

Оценка «отлично» выставляется при условии, что обучающийся правильно выполнил контрольную работу. Показал отличные умения и навыки решения профессиональных задач в рамках учебного материала.

Оценка «хорошо» выставляется при условии, что обучающийся выполнил контрольную работу с небольшими неточностями. Показал хорошие умения и навыки решения профессиональных задач в рамках учебного материала.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии, что обучающийся выполнил контрольную работу с существенными неточностями. Показал удовлетворительные умения и навыки решения простейших профессиональных задач в рамках учебного материала.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии, что обучающийся не выполнил контрольную работу. Умения и навыки решения профессиональных задач отсутствуют.

#### **Критерии оценки задачи являются:**

Оценка **«отлично»** выставляется при условии, что обучающийся правильно решил задачу. Показал отличные умения и навыки решения профессиональных задач в рамках учебного материала.

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии, что обучающийся решил с небольшими неточностями. Показал хорошие умения и навыки решения профессиональных задач в рамках учебного материала.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии, что обучающийся решил задачу с существенными неточностями. Показал удовлетворительные умения и навыки решения простейших профессиональных задач в рамках учебного материала.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии, что обучающийся не решил задачу. Умения и навыки решения профессиональных задач отсутствуют.

#### **Критерии оценки на экзамене**

**Оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практиче-

ских вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная учебная литература**

1. Кузнецов, Е. В. Сельскохозяйственный мелиоративный комплекс для устойчивого развития агроландшафтов : учебное пособие / Е.В. Кузнецов, А.Е. Хаджиди. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 300 с. — ISBN 978-5-8114-2902-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104862>.

2. Чекаев, Н.П. Агроэкологическая оценка земель [Электронный ресурс] / А.Ю. Кузнецов, Н.П. Чекаев. — Пенза : РИО ПГСХА, 2016. — 216 с. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/3499573>.

3. Экотехнологии восстановления водоемов : учебное пособие / О.В. Никитин, В. З. Латыпова, Ш. Р. Поздняков. — Казань: Изд-во Казан. ун-т, 2015. — 139 с. — Режим доступа: <https://docplayer.ru/57208749-Ekotehnologii-vosstanovleniya-vodoemov.html>.

### **Дополнительная учебная литература**

1. Штриплинг, Л. О. Обеспечение экологической безопасности : учебное пособие / Л. О. Штриплинг, В. В. Баженов, Т. Н. Вдовина. — Омск : Омский государственный технический университет, 2015. — 160 с. — ISBN 978-5-

8149-2145-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. —Режим доступа: для авторизир. пользователей <http://www.iprbookshop.ru/58093.html>

2. Воеводина, Т. С. Мелиорация почв степной зоны : учебное пособие для студентов / Т. С. Воеводина, А. М. Русанов, А. В. Васильченко. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 191 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/33641.html>.

3. Труфляк, Е.В. Точное земледелие : учебное пособие / Е.В. Труфляк, Е.И. Трубилин. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 376 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/122186>.

4. Мелиоративные компенсационные мероприятия, снижающие поверхностный сток талых, дождевых и ирригационных вод с земель сельскохозяйственного назначения / Г. Т. Балакай, Н. И. Балакай, А. Н. Бабичев [и др.]. — Новочеркасск : Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации, 2014. — 82 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/58875.html>.

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

### Перечень ЭБС

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1	IPRbook	Универсальная	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
2	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>
3	Издательство «Лань»	Ветеринария, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Сельскохозяйственный мелиоративный комплекс на земледельческих полях орошения при утилизации стоков дождеванием : метод. указания / сост. А. Е. Хаджиди, Е. В. Кузнецов. – Краснодар : КубГАУ, 2022. – 20 с. <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=10531>

Сельскохозяйственный мелиоративный комплекс охраны земельных и водных ресурсов : метод. указания / сост. А. Е. Хаджиди, Е. В. Кузнецов. – Краснодар : КубГАУ, 2022. – 27 с. <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=10532>

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет";
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

### Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Microsoft Visio	Схемы и диаграммы
4	Autodesk Autocad	САПР
5	Система тестирования INDIGO	Тестирование

### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
2	Гарант	Правовая	<a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a>
3	КонсультантПлюс	Правовая	<a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a>

## 12 Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося



(при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

#### Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ

Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью	Форма контроля и оценки результатов обучения
<i>С нарушением зрения</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> <li>– с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;</li> </ul> <p>при возможности письменная проверка с использованием рельефно- точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифло-технических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.</p>
<i>С нарушением слуха</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;</li> </ul> <p>при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.</p>
<i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>– устная проверка, с использованием специ-</li> </ul>

	<p>альных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</p> <p>с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.</p>
--	--

### **Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:**

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

### **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины**

#### **Студенты с нарушениями зрения**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

**Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата  
(маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;

- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

### **Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);

- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

**Студенты с прочими видами нарушений  
(ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль

выполнения заданий для самостоятельной работы,

– стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;

– наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

### 13 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине для лиц с ОВЗ и инвалидов

Входная группа в главный учебный корпус оборудован пандусом, кнопкой вызова, тактильными табличками, опорными поручнями, предупреждающими знаками, доступным расширенным входом, в корпусе есть специально оборудованная санитарная комната. Для перемещения инвалидов и ЛОВЗ в помещении имеется передвижной гусеничный ступенькоход. Корпус оснащен противопожарной звуковой и визуальной сигнализацией

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
	<i>Сельскохозяйственный мелиоративный комплекс охраны земельных и водных ресурсов</i>	<i>Помещение №221 ГУК, площадь — 101 м<sup>2</sup>; посадочных мест 95, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</i>  <i>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель) , в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</i>	<i>350044, г. Краснодар, ул. им. Калинина д. 13, здание главного учебного корпуса</i>
	<i>Сельскохозяйственный мелиоративный комплекс охраны земельных и водных ресурсов</i>	<i>114 ЗОО учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индиви-</i>	<i>350044, г. Краснодар, ул. им. Калинина д. 13, здание корпуса зооинженерного факультета</i>

	<p><i>дуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ Помещение №114 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 43м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</i></p> <p><i>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</i></p>	
--	--	--

*Приложение*

*к рабочей программе дисциплины «Сельскохозяйственный мелиоративный комплекс охраны земельных и водных ресурсов»*

*Практическая подготовка по дисциплине «Сельскохозяйственный мелиоративный комплекс охраны земельных и водных ресурсов»*

Практические занятия:

Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Трудоемкость, час.	Используемые оборудование и программное обеспечение
<p>1. <b>СМК на сельскохозяйственных полях орошения.</b> Мониторинг технологий при утилизации сточных вод. Разработка системы СМК при утилизации сточных вод агропромышленного комплекса.</p> <p>2. <b>СМК на деградированных агроландшафтах в результате подтопления и переувлажнения.</b> Методы проведения исследований для совершенствования технологий осушения. Мониторинг методик осушения</p>	<b>4</b>	<p>Помещение №8 ГД, площадь — 200,9м<sup>2</sup>; посадочных мест — 30. Лаборатория кафедры гидравлики и с/х водоснабжения: кондиционер — 1 шт.; машинка пишущая — 1 шт.; холодильник — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 7 шт.; стенд лабораторный — 3 шт.); технические средства обучения (принтер — 7 шт.; мфу — 1 шт.; экран — 1 шт.; проектор — 5 шт.; сканер — 1 шт.; монитор — 1 шт.; компьютер персональный — 7 шт.); программное обеспечение: Windows, Office, INDIGO; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p>