

**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  
«16» 04 2021г.



**Рабочая программа специализированной адаптационной  
дисциплины**

**Комплексные мелиорации земель**

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

**Направление подготовки**

20.04.02 Природоустройство и водопользование

**Направленность**

«Мелиорация, рекультивация и охрана земель»

**Уровень высшего образования**

Магистратура

**Форма обучения**

очная и заочная

**Краснодар**

**2021**

Рабочая программа дисциплины «Комплексные мелиорации земель» 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:

к.с.х. наук, профессор

С.А. Владимиров

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры строительства и эксплуатации ВХО от 19.04.2021г., протокол № 19

Заведующий кафедрой  
к.с.х. наук, профессор

С.А. Владимиров

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета гидромелиорации, протокол от 26.04.2021 г. № 8.

Председатель  
методической комиссии  
д-р тех. наук, заведующий  
кафедрой сопротивления ма-  
териалов

М.А. Бандурин

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
д. т. наук, профессор

А.Е. Хаджиди

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

**Целью** освоения дисциплины «Комплексные мелиорации земель» является получение знаний, необходимых для применения различных видов и технологий мелиорации сельскохозяйственных земель в комплексе с другими видами лесомелиоративных мероприятий, агромелиорации для организации благоустройства и озеленения населенных мест и повышения продуктивности с.-х. угодий, обеспечивая экологическое равновесие окружающей среды, расширенное воспроизводство почвенного плодородия.

### **Задачи дисциплины**

- сформировать способность обеспечивать контроль за мелиоративным состоянием орошаемых и осушенных земель;
- сформировать способность выполнять методы расчёта параметров технического состояния коллекторно-дренажной сети с сооружениями на ней;
- сформировать способность организовывать процессы при обследовании и экспертизе объектов мелиорации и рекультивации;
- сформировать способность владение методами мониторинга земель.

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

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

ПКС-3. Способен к руководству службой эксплуатации мелиоративной насосной станцией, гидрологомелиоративной партией мелиоративной системы; отделом водопользования службы эксплуатации мелиоративной системы.

ПКС-5. Способен к организации процессов при обследовании, экспертизе объектов мелиорации и рекультивации, осуществлению мониторинга земель и обеспечению качества этих процессов.

В результате изучения дисциплины «Комплексные мелиорации земель» обучающийся готовится к освоению трудовых функций и выполнению трудовых действий:

Профессиональный стандарт 13.018 «Специалист по эксплуатации мелиоративных систем».

Трудовая функция Руководство гидрогеологомелиоративной партией (С/03.7).

Трудовые действия: обеспечение контроля за мелиоративным состоянием орошаемых и осушенных земель.

Трудовая функция Руководство отделом водопользования службы эксплуатации мелиоративных систем (С/04.7).

Трудовые действия: Руководство обеспечением режима осушения (орошения), проведением мероприятий по повышению эффективности осушения (орошения), двустороннему регулированию водного режима.

### **3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

«Комплексные мелиорации земель» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 20.04.02 Природообустройство и водопользование, направленность «Мелиорация, рекультивация и охрана земель».

### **4 Объем дисциплины (144 часов, 4 зачетных единиц)**

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b> в том числе: — аудиторная по видам учебных занятий	51 48	17 14
— лекции	16	4
— практические	32	10
- лабораторные		
— внеаудиторная		
— зачет		
— экзамен	3	3
— защита курсовых работ (проектов)		
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе: — курсовая работа (проект)	93	127
— прочие виды самостоятельной работы		
<b>Итого по дисциплине</b>	144	144
в том числе в форме практической подготовки		

### **5 Содержание дисциплины**

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают экзамен.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 семестре по учебному плану очной формы обучения, на 2 курсе, в 3семестре по учебному плану заочной формы обучения.

### **Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения**

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Семестр</b>	<b>Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)</b>						
				Лекции	в том числе в форме практических подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
1	<i>Общие положения устойчивого развития природно-территориального комплекса на основе комплексных мелиораций земель.</i> Стратегия развития комплексных мелиораций в границах природно-территориальных комплексов. Мелиоративный режим земель при комплексном применении гидротехнических мелиораций и его показатели. Допустимые пределы изменения основных показателей мелиоративного режима. Регулирование водного режима почв с учетом потребности растений и охраны окружающей среды.	ПКС-3 ПКС-5	3	4		8				23

2	<i>Орошение в составе комплексных мелиораций земель в условиях неустойчивого увлажнения.</i> Водно-физические свойства почвы. Мелиоративная диагностика. Мелиоративные изыскания. Гидротехнические мелиорации. Режим орошения. Поверхностные способы поливов. Полив затоплением по чекам. Полив дождеванием. Специальные виды орошения. Конструктивные элементы оросительных систем и их назначение. Мелиорация засоленных земель.	ПКС-3 ПКС-5	3	4		8	2				26
3	<i>Осушение в составе комплексных мелиораций переувлажненных и подтопляемых земель.</i> Задачи и направления осушительных мелиораций. Причины избыточного увлажнения и заболачивания земель. Типы переувлажнения земель. Типы водного питания земель. Водный баланс объектов осушения. Методы и способы осушения. Осушительная система, ее элементы и назначение. Расчетные расходы при отводе поверхностных и грунтовых вод для принятых критических периодов. Требования, предъявляемые к водоприемникам и способы их регулирования. Противопаводковые, обводнительные и противоэрозионные мелиорации.	ПКС-3 ПКС-5	3	4		8	2				22
4	<i>Особенности региональной мелиорации.</i>	ПКС-3	3	4		8					22

	<b>нальных мелиораций.</b> Исторические и социально экономические условия формирования рисоводства. Состояние, проблемы и перспективы. Оценка природно-ресурсного потенциала рисовых агроландшафтов. Основные водные источники и головные водозаборы на рисовые оросительные системы. Конструкции рисовых оросительных систем Кубани. Пути совершенствования систем. Мелиоративный комплекс и основные водопотребители Нижней Кубани.	ПКС -5								
	Итого		16		32	4				93

### Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетен- ции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Ле- кц- ии	в том числе в форме практи- ческой подго- товки	Прак- тиче- ские заня- тия	в том числе в форме практи- ческой подго- товки	Лабо- ра- тор- ные заня- тия	в том числе в форме практи- ческой подго- товки	Са- мо- сто- ятел- ьная ра- бота

1	<i><b>Общие положения устойчивого развития природно-территориального комплекса на основе комплексных мелиораций земель.</b></i> Стратегия развития комплексных мелиораций в границах природно-территориальных комплексов. Мелиоративный режим земель при комплексном применении гидротехнических мелиораций и его показатели. Допустимые пределы изменения основных показателей мелиоративного режима. Регулирование водного режима почв с учетом потребности растений и охраны окружающей среды.	ПКС-3 ПКС-5	3	2	4					34
2	<i><b>Орошение в составе комплексных мелиораций земель в условиях неустойчивого увлажнения.</b></i> Водно-физические свойства почвы. Мелиоративная диагностика. Мелиоративные изыскания. Гидротехнические мелиорации. Режим орошения. Поверхностные способы поливов. Полив затоплениям по чекам. Полив дождеванием. Специальные виды орошения. Конструктивные элементы оросительных систем и их назначение. Мелиорация засоленных земель.	ПКС-3 ПКС-5	3	2	2	2	2			33
3	<i><b>Осушение в составе комплексных мелиораций переувлажненных и подтопляемых земель.</b></i> Задачи и направления осушки	ПКС-3 ПКС-5	3	2	2	2	2			30

	тельных мелиорации. Причины избыточного увлажнения и заболачивания земель. Типы переувлажнения земель. Типы водного питания земель. Водный баланс объектов осушения. Методы и способы осушения. Осушительная система, ее элементы и назначение. Расчетные расходы при отводе поверхностных и грунтовых вод для принятых критических периодов. Требования, предъявляемые к водоприемникам и способы их регулирования. Противопаводковые, обводнительные и противоэрозионные мелиорации.								
4	<b><i>Особенности региональных мелиораций.</i></b> Исторические и социально экономические условия формирования рисоводства. Состояние, проблемы и перспективы. Оценка природно-ресурсного потенциала рисовых агроландшафтов. Основные водные источники и головные водозаборы на рисовые оросительные системы. Конструкции рисовых оросительных систем Кубани. Пути совершенствования систем. Мелиоративный комплекс и основные водопотребители Нижней Кубани.	ПКС-3 ПКС -5	3	2		2			30
Итого			4		10	4			127

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

1. Владимиров, С. А. Комплексные мелиорации и рекультивация земель: метод. указания для самостоятельной работы / сост. С. А. Владимиров. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 48 с.

## **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
-----------------	---

ПКС-3. Способен к руководству службой эксплуатации мелиоративной насосной станцией, гидрологомелиоративной партией мелиоративной системы; отделом водопользования службы эксплуатации мелиоративной системы

2	Эксплуатация мелиоративных систем
2	Гидротехнические сооружения машинного водоподъема мелиоративных систем
3	<i>Комплексные мелиорации земель</i>
3	Водопользование на водохозяйственных системах
3	Организация процессов в мелиорации и рекультивации земель
4	Производственная практика Эксплуатационная практика
4	Производственная практика Преддипломная практика

ПКС-5. Способен к организации процессов при обследовании, экспертизе объектов мелиорации и рекультивации, осуществлению мониторинга земель и обеспечению качества этих процессов

2	Эксплуатация мелиоративных систем
3	<i>Комплексные мелиорации земель</i>
3	Организация процессов в мелиорации и рекультивации земель
4	Методы восстановления нарушенных природных объектов
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)	

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

ПКС-3. Способен к руководству службой эксплуатации мелиоративной насосной станцией, гидрологомелиоративной партией мелиоративной системы; отделом водопользования службы эксплуатации мелиоративной системы

ИД-2 Обеспечивает контроль за мелиоративным состоянием орошаемых и осущененных земель  ИД-6 Использует методы расчёта параметров технического состояния коллекторно-дренажной сети с сооружениями и на ней.	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 некоторыми недочетами	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 задач	<i>Реферат, тестирование, устный опрос. практическое задание, коллоквиум, экзамены</i>
--	---	---	--	---	--

ПКС-5. Способен к организации процессов при обследовании, экспертизе объектов мелиорации и рекультивации, осуществлению мониторинга земель и обеспечению качества этих процессов

ИД-2 Умеет организовывать обследование и экспертизу объектов мелиорации и рекультивации.  ИД-3 Использует методы мониторинга земель	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки  При решении стандартных задач не про-	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок.  Продемонстрированы основные умения, решены типо-	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.  Продемон-	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.  Продемон-	<i>Реферат, тестирование, устный опрос. практическое задание, коллоквиум, экзамены</i>
---	--	---	---	---	--

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	демонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	вые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	стрированы все основные умения, решены все основные задачи с некоторыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач	

### **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 руководству службой эксплуатации мелиоративной насосной станцией, гидрологомелиоративной партией мелиоративной системы; отделом водопользования службы эксплуатации мелиоративной системы (ПКС-3).

#### **Вопросы к экзамену**

1. Общая классификация мелиорации.
2. Особенности водного фактора жизни растений в сравнении с теплом, светом и элементами минерального питания.
3. Связь мелиорации с другими отраслями народного хозяйства.
4. Коэффициент стока. Методы определения.
5. Коэффициент водного баланса по А.Н. Костякову. Его значение в разных зонах увлажнения
6. Из чего и как складывается водный баланс земельного массива. Уравнение водного баланса.
7. Классификация видов воды в почве. Диаграмма видов воды.
8. Расчет нормы вегетационных поливов на основе наименьшей (предельно полевой) влагоемкости.
9. Оросительная норма. Факторы зависимости. Формулы.
10. Определение сроков поливов методом построения интегральной кривой

- дефицитов запасов влаги в почве.
11. Определение сроков поливов графоаналитическим методом.
  12. Принцип построения графиков поливов с.-х. культур.
  13. Фактический запас влаги в почве.
  14. Продуктивный запас влаги при фактической влажности почвы.
  15. Устройство оросительной системы с открытой сетью каналов. Схема.
  16. Устройство закрытой оросительной системы. Схема.
  17. Классификация способов и техники поливов. Преимущества и недостатки.
  18. Источники орошения. Требования к источникам орошения.
  19. Дождевание. Классификация дождевальных систем. Преимущества и недостатки.
  20. Интенсивность дождя. Методы расчета. Связь с водопроницаемостью почвы.
  21. Гидротехнические сооружения на открытой сети.
  22. Расчетные расходы и коэффициенты полезного действия каналов и оросительных систем, методы их повышения.
  23. Виды лесомелиоративных насаждений, назначение.
  24. Ветрозащитные лесонасаждения. Конструкции.
  25. Водоэрозионные защитные лесонасаждения. Конструкции.
  26. Роль мелиоративных лесонасаждений в регулировании микро- и мезоклимата.
  27. Агромелиорации, виды агромелиорации, применимость.
  28. Фитомелиорации, фитомелиоранты, их роль в улучшении плодородия почвы.
  29. Комплексный мелиоративный подход в сельскохозяйственном производстве.
  30. Роль агролесомелиораций в переходе с.-х. производства на устойчивое развитие.

## Задания

### Тесты

#### №1 (1)

Способы химических мелиораций - это:

- 1      адсорбирование органических соединений в почве
- 2      перевод катионов тяжёлых металлов в труднорастворимые соединения
- 3      изменение pH среды
- 4      регулирование соотношений химических элементов в почве (на основе антагонизма и синергизма)
- 5      возделывание толерантных растений

**№2 (1)**

Мелиорации засоленных земель проводятся на землях:

- 1 с избыточным содержанием растворимых солей натрия, магния, кальция
- 2 с высоким залеганием засоленных грунтовых вод
- 3 солончаках
- 4 солонцах
- 5 малопродуктивных

**№3 (1)**

Тепловые мелиорации проводят в случае:

- 1 резких перепадов температур воздуха и почвы
- 2 понижения температуры оросительной воды
- 3 необходимости повышения температуры почвы
- 4 необходимости снижения температуры почвы

**№4 (1)**

Эффект тепловых мелиораций достигается:

- 1 мульчированием поверхности почвы
- 2 орошением сбросными водами ТЭЦ
- 3 укладкой в почву теплообменников
- 4 внесением в почву химических реагентов, выделяющих тепло

**№5 (1)**

Фитомелиорации осуществляются на землях:

- 1 засоленных
- 2 эрозионно опасных
- 3 малогумусных
- 4 с высоким уклоном

**№6 (1)**

Эколого-экономическое обоснование мелиорации земель основывается на:

- 1 экологической эффективности
- 2 сроке окупаемости капвложений
- 3 на максимальных урожаях с.-х. культур
- 4 на показателях устойчивого развития

**№7 (1)**

Оросительная норма 2000 м<sup>3</sup>/га, поливная норма 500 м<sup>3</sup>/га, число поливов равно...

Ответ: Число [4]

**№8 (1)**

Оросительная норма 2000 м<sup>3</sup>/га, поливная норма 50 мм, число поливов равно...

Ответ: Число [4]

**№9 (1)**

Оросительная норма 300 мм, поливная норма 500 м<sup>3</sup>/га, количество поливов равно...

Ответ: Число [6]

№10 (1)

Интенсивность испарения с водной поверхности 5 мм/сут. Объём воды на испарение за 10 суток с площади 1 га составит. . .м<sup>3</sup>

Ответ: Число [500]

№11 (1)

Интенсивность испарения с 1 га водной поверхности 50 м<sup>3</sup>/сут. Объём воды на испарение за 10 суток составит. . .м<sup>3</sup>

Ответ: Число [50]

№12 (1)

Интенсивность вертикальной фильтрации с 1 га 60 м<sup>3</sup>/сут. Объём фильтрации за 10 суток составит. . .м<sup>3</sup>

Ответ: Число [60]

№13 (1)

$r_{\text{HB}}=30\%$ . Для полевых зерновых культур минимальная допустимая влажность почвы ( $r_{\text{min}}$ ) равна. . .%

Ответ: Число [21]

№14 (1)

Фактический запас влаги в почве на начало вегетации 2500 м<sup>3</sup>/га, минимально допустимый – 2000 м<sup>3</sup>/га. Продуктивный запас влаги равен. . .м<sup>3</sup>/га

Ответ: Число [500]

№15 (1)

Водопотребление культуры 4000 м<sup>3</sup>/га. Используемые осадки 3000 м<sup>3</sup>/га. Дефицит водопотребления равен. . .м<sup>3</sup>/га

Ответ: Число [1000]

№16 (1)

Водопотребление культуры 300 мм. Используемые осадки 2000 м<sup>3</sup>/га. Дефицит водопотребления равен. . .мм

Ответ: Число [100]

№17 (1)

Водопотребление культуры 2500 м<sup>3</sup>/га. Используемые осадки 150 мм. Дефицит водопотребления равен. . .мм

Ответ: Число [100]

№18 (1)

Водопотребление культуры 4000 м<sup>3</sup>/га. Используемые осадки 3000 м<sup>3</sup>/га. Дефицит водопотребления равен. . .мм

Ответ: Число [100]

№19 (1)

Интенсивность вертикальной фильтрации 6 мм/сут. Объём воды по этой расходной статье за 10 суток на площади 1 га составит. . . м<sup>3</sup>

Ответ: Число [600]

№20 (1)

Площадь дождевания при расчёте интенсивности дождя для машин типа "Кубань":

- 1 Захвата дождём с одной позиции
- 2 Круга захвата дождём радиусом R
- 3 Участка, определяемого фронтом движения и длиной бьефа

№21 (1)

Площадь дождевания при расчёте интенсивности дождя для машин типа ДД-30:

- 1 Круга захвата дождём радиусом R
- 2 Участка, определяемого фронтом движения и длиной бьефа
- 3 Захвата дождём с одной позиции

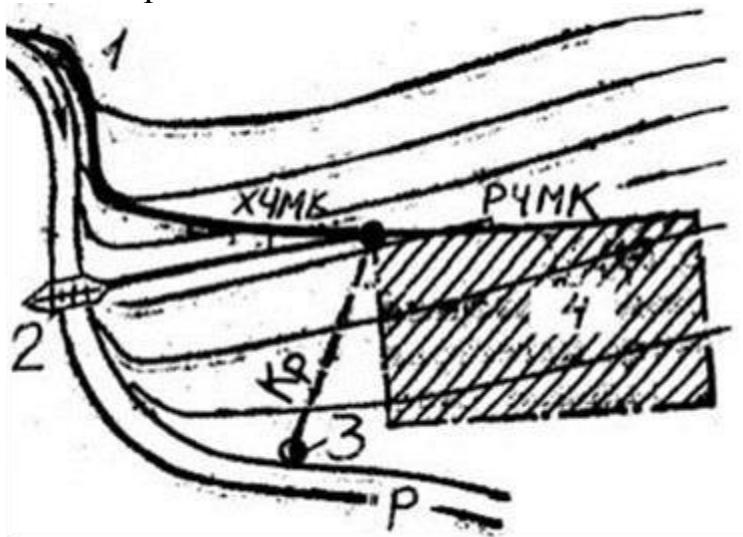
№22 (1)

При расчёте средней интенсивности дождя площадь дождевания ( $F$ ) принимают равной площади, определяемой фронтом движения и длинной бьефа для:

- 1 Машин и установок позиционного действия
- 2 Струйных аппаратов и машин кругового действия
- 3 Машин работающих в движении

№23 (1)

Водозабор с машинным водоподъёмом:



- 1
- 2
- 3
- 4

№24 (1)

Типы оросительных систем в зависимости от геоморфологического расположения:

- 1 Открытые
- 2 Самотечные
- 3 Предгорные
- 4 Стационарные
- 5 Долинные
- 6 Водораздельных равнин и плато

7 Передвижные

№25 (1)

Типы оросительных систем по конструктивным признакам:

- 1 Открытые
- 2 Самотечные
- 3 Закрытые
- 4 Стационарные
- 5 Долинные
- 6 Комбинированные
- 7 Предгорные

№26 (1)

Типы оросительных систем по степени капитальности:

- 1 Закрытые
- 2 Открытые
- 3 Стационарные
- 4 Передвижные
- 5 Долинные
- 6 С механическим водоподъёмом
- 7 Полустационарные

№27 (1)

Типы оросительных систем способу водоподачи:

- 1 Закрытые
- 2 Открытые
- 3 Стационарные
- 4 Самотечные
- 5 Долинные
- 6 С механическим водоподъёмом
- 7 Самотечно-напорные

№28 (1)

Грунтовые воды с содержанием солей менее 2 г/л по степени засоленности относят к:

- 1 незасоленным
- 2 слабозасоленным
- 3 среднезасоленным
- 4 сильнозасоленным

№29 (1)

Грунтовые воды с содержанием солей 2-4 г/л по степени засоленности относят к:

- 1 незасоленным
- 2 слабозасоленным
- 3 среднезасоленным
- 4 сильнозасоленным

30 (1)

Грунтовые воды с содержанием солей 4-8 г/л по степени засоленности относят к:

- 1 незасоленным
- 2 слабозасоленным
- 3 среднезасоленным
- 4 сильнозасоленным

№31 (1)

Грунтовые воды с содержанием солей 8-16 г/л по степени засоленности относят к:

- 1 незасоленным
- 2 слабозасоленным
- 3 среднезасоленным
- 4 сильнозасоленным

№32 (1)

Тип водного питания при осушении земель методом понижения пьезометрических уровней и уровней грунтовых вод:

- 1 атмосферный
- 2 грунтовый
- 3 грунтово-напорный
- 4 склоновый
- 5 промывной

№33 (1)

Тип водного питания при осушении земель методом перехват на границе объекта периферийного поверхностного стока:

- 1 склоновый
- 2 намывной
- 3 атмосферный
- 4 грунтовый
- 5 грунтово-напорный

№34 (1)

Осушительную сеть при использовании земель под полевые севообороты с озимыми культурами рассчитывают на пропуск расхода:

- 1 весеннего половодья
- 2 летне-осеннего паводка
- 3 предпосевного периода

№35 (1)

Осушительную сеть при использовании земель под полевые севообороты без озимых культур рассчитывают на пропуск расхода:

- 1 летне-осеннего паводка
- 2 весеннего половодья
- 3 предпосевного периода

№36 (1)

Осушительную сеть при использовании земель под овощные севообороты рассчитывают на пропуск расхода:

- 1 весеннего половодья
- 2 предпосевного периода
- 3 летне-осеннего паводка

**№37 (1)**

Основной метод осушения земель при грунтово-напорном типе водного питания:

- 1 ускорение поверхностного стока
- 2 понижение уровней грунтовых вод (ускорение внутреннего стока)
- 3 понижение пьезометрических уровней
- 4 перехват на границе объекта периферийных поверхностных вод
- 5 ускорение руслового паводкового стока, защита территории от затопления

**№38 (1)**

Основной метод осушения земель при склоновом типе водного питания:

- 1 ускорение поверхностного стока
- 2 понижение уровней грунтовых вод (ускорение внутреннего стока)
- 3 понижение пьезометрических уровней
- 4 перехват на границе объекта периферийных поверхностных вод
- 5 ускорение руслового паводкового стока, защита территории от затопления

**№39(1)**

Основной метод осушения земель при намывном типе водного питания:

- 1 ускорение поверхностного стока
- 2 понижение уровней грунтовых вод (ускорение внутреннего стока)
- 3 понижение пьезометрических уровней
- 4 перехват на границе объекта периферийных поверхностных вод
- 5 ускорение руслового паводкового стока, защита территории от затопления

**№40 (1)**

Сопутствующий (дополнительный) метод осушения земель при ускорении поверхностного стока:

- 1 повышение инфильтрационной и аккумулирующей способности почв
- 2 перехват потока грунтовых вод, уменьшение их притока
- 3 понижение пьезометрических уровней за пределами объекта осушения
- 4 уменьшение притока поверхностных вод со стороны
- 5 разгрузка реки (озера) системой мероприятий по регулированию и перераспределения стока

**№41 (1)**

Способ осушения при ускорении поверхностного стока:

1        открытые или закрытые собиратели, искусственные ложбины, планировка поверхности, агромелиоративные мероприятия

2        открытый или закрытый материальный дренаж, вертикальный, кротовый и щелевой дренаж, углубление естественных дрен

3        глубокий горизонтальный (открытый или закрытый) дренаж, вертикальный дренаж, разгрузочные скважины – усилители горизонтального дренажа

4        нагорные каналы и ложбины, перехватывающие дрены, защитные дамбы

5        регулирование рек водоприемников, обвалование рек, озер  
№42 (1)

Способ осушения при повышении инфильтрационной и аккумулирующей способности почв:

1        кротовый и щелевой дренаж, агромелиоративные мероприятия

2        ловчие каналы и дрены, береговой дренаж, вертикальный дренаж

3        устройство водозаборов подземных вод, мероприятия по ограничению питания водоносного горизонта

4        комплекс противоэрозионных мероприятий на склоне

5        устройство водохранилищ на реке, переброска части стока в бассейн другой реки

№43 (1)

Мелиоративный режим сельскохозяйственных земель включает:

1        изменение температурного режима окружающей среды

2        изменение влажностного режима почвы

3        изменение питательной среды обитания растений

4        совокупность требований к управляемым факторам почвообразования, роста растений и воздействия на окружающую среду

№44 (1)

Мелиоративный режим применительно к водным мелиорациям - это:

1        допустимые пределы регулирования влажности корнеобитаемого слоя почвы

2        пределы глубин грунтовых вод

3        агрохимические показатели почвы

4        требуемая динамика гумуса

5        предельные значения общей минерализации поливной воды

6        сроки поливов

№45 (1)

Показатели устойчивого развития на мелиорированных землях - это:

1        затраты на единицу продукции

2        прибыль на единицу затрат

3        затраты энергоносителей на единицу продукции

4        оптимальное соотношение затрат и выхода продукции с сокращением энергозатрат и обеспечением расширенного воспроизводства плодородия почв

**№46 (1)**

Совокупность управляемых процессов почвообразования, развития растений и воздействие на окружающую среду:

- 1 Мелиоративный режим земель
- 2 Режим орошения
- 3 Поливная норма
- 4 Оросительная норма
- 5 Способ орошения

**№47 (1)**

Совокупность числа, сроков и норм поливов для получения проектного урожая:

- 1 Мелиоративный режим земель
- 2 Режим орошения
- 3 Поливная норма
- 4 Оросительная норма
- 5 Способ орошения

**№48 (1)**

Совокупность приёмов распределения воды на поливном участке и превращение водного потока в почвенную влагу:

- 1 Мелиоративный режим земель
- 2 Режим орошения
- 3 Поливная норма
- 4 Оросительная норма
- 5 Способ орошения

**№49 (1)**

Объём воды, подаваемый на гектар орошаемой площади за вегетационный период:

- 1 Мелиоративный режим земель
- 2 Режим орошения
- 3 Поливная норма
- 4 Оросительная норма
- 5 Способ орошения

**№50 (1)**

Объём воды, подаваемый на гектар орошаемой площади за один полив:

- 1 Мелиоративный режим земель
- 2 Режим орошения
- 3 Поливная норма
- 4 Оросительная норма
- 5 Способ орошения

**№51 (1)**

Оросительная норма – объём воды, подаваемый на гектар орошаемой площади. . .

- 1 За один полив
- 2 Для насыщения почвогрунта 1,0-1,5 м до НВ
- 3 За вегетационный период

4 За декаду

5 Для насыщения почвы до ПВ

№52 (1)

Поливная норма – объём воды, подаваемый на гектар орошаемой площади. . .

1 За один полив

2 Для насыщения почвогрунта 1,0-1,5 м до НВ

3 За вегетационный период

4 За декаду

5 Для насыщения почвы до ПВ

№53 (1)

Влагозарядковая норма – объём воды, подаваемый на гектар орошаемой площади. . .

1 За один полив

2 Для насыщения почвогрунта 1,0-1,5 м до НВ

3 За вегетационный период

4 За декаду

5 Для насыщения почвы до ПВ

№54 (1)

Режим орошения для выполнения водохозяйственных расчётов и установления расходных характеристик сети:

1 Увлажнительный

2 Увлажнительно-промывной

3 Специальный

4 Проектный

5 Эксплуатационный

№55 (1)

Режим орошения обеспечивает оптимальный для растений водный режим незасолённых почв:

1 Увлажнительный

2 Увлажнительно-промывной

3 Специальный

4 Проектный

5 Эксплуатационный

№56 (1)

Режим орошения для планирования сезонного и оперативного внутрихозяйственного водопользования:

1 Увлажнительный

2 Увлажнительно-промывной

3 Специальный

4 Проектный

5 Эксплуатационный

№57 (1)

Объём испарения с поверхности и транспирации при неограниченном притоке воды к корневой системе:

- 1 Эвапорация
- 2 Суммарное водопотребление
- 3 Испаряемость
- 4 Испарение
- 5 Эвапотранспирация

№58 (1)

Объём воды, затрачиваемый полем на физическое испарение с поверхности и транспирацию растениями:

- 1 Эвапорация
- 2 Суммарное водопотребление
- 3 Эвапотранспирация
- 4 Испаряемость
- 5 Испарение

№59 (1)

Минимально допустимая влажность почвы (  $r \text{ min}$  ) для расчёта поливной нормы томатов принимается равной:

- 1 ПВ
- 2 НВ
- 3 80% НВ
- 4 70% НВ
- 5 60% НВ
- 6 ВЗ

№60 (1)

Почвенная влага передвигается в любом направлении под действием сил поверхностного натяжения, не подчиняется силам гравитации, доступна растениям:

- 1 Парообразная
- 2 Гигроскопическая
- 3 Плёночная
- 4 Капиллярная
- 5 Гравитационная

№61 (1)

Почвенная влага заполняет поры и пустоты, подчиняется силам гравитации, доступна растениям:

- 1 Парообразная
- 2 Гигроскопическая
- 3 Плёночная
- 4 Капиллярная
- 5 Гравитационная

№62 (1)

Виды почвенной влаги недоступные корневой системе растений:

- 1 Парообразная
- 2 Гигроскопическая
- 3 Плёночная
- 4 Капиллярная

5 Гравитационная

№63 (1)

Виды почвенной влаги доступные корневой системе растений:

- 1 Капиллярная
- 2 Гравитационная
- 3 Порообразная
- 4 Гигроскопическая
- 5 Плёночная

№64 (1)

Зона увлажнения при коэффициенте водного баланса больше единицы:

- 1 Избыточного
- 2 Недостаточного
- 3 Неустойчивого

№65 (1)

Зона увлажнения при коэффициенте водного баланса меньше единицы:

- 1 Избыточного
- 2 Недостаточного
- 3 Неустойчивого

№66 (1)

Зона увлажнения при коэффициенте водного баланса приблизительно равным единицы:

- 1 Избыточного
- 2 Недостаточного
- 3 Неустойчивого

№67 (1)

Естественные факторы, определяющие необходимость мелиорации земель населенных пунктов - это:

- 1 осадки
- 2 испарение
- 3 геоморфология местности
- 4 линейные сооружения
- 5 геологические условия
- 6 гидрогеологические условия

№68 (1)

Антропогенные (искусственные) факторы, влияющие на переувлажнение территорий населенных пунктов:

- 1 ухудшение условий стока при строительстве и эксплуатации объектов городского хозяйства
- 2 аварийные утечки из водонесущих коммуникаций
- 3 ливневые осадки
- 4 повышение уровня грунтовых вод в результате строительства гидротехнических сооружений
- 5 соседство орошаемых земель

№69 (1)

Мелиорация земель населенных пунктов при избыточном увлажнении заключается в:

- 1 организаций и ускорении поверхностного стока
- 2 ограждение территории от притока поверхностных вод
- 3 искусственном повышении поверхности территорий
- 4 обваловании затопляемых территорий
- 5 устройстве дренажной системы
- 6 лесоустройстве территории

**№70 (1)**

Мелиорация земель лесного фонда вызывается необходимостью:

- 1 осушения земель лесного фонда
- 2 обводнения земель лесного фонда
- 3 повышения продуктивности лесов
- 4 улучшения породного состава и качества древесины
- 5 повышения уровня ведения лесного хозяйства в целом

**№71 (1)**

Регулирующая сеть каналов на землях лесного фонда обеспечивает:

- 1 осушение территории
- 2 обводнение территории
- 3 ускорение поверхностного стока
- 4 двустороннее регулирование влажности расчётного слоя почвы

**№72(1)**

Мелиорация земель транспорта распространяется на земли, находящиеся в пользовании органов и предприятий:

- 1 автомобильного
- 2 железнодорожного
- 3 воздушного
- 4 морского
- 5 речного
- 6 трубопроводного
- 7 военного

**№73 (1)**

Основной задачей мелиорации земель автомобильного транспорта является:

- 1 повышение плодородия земель, занятых автодорогами
- 2 регулирование влажностного режима почвы
- 3 правильный отвод поверхностного стока
- 4 регулирование периода затопления земель транспорта

**№74 (1)**

Необходимость в мелиорации земель промышленного фонда определяется

- 1 низким коэффициентом земельного использования
- 2 падением плодородия почв
- 3 близким залеганием уровня грунтовых вод ( $>0,5$  м)
- 4 повышенным увлажнением территорий

**№75 (1)**

Технические мероприятия по реализации мелиораций земель обрабатывающей промышленности это:

- 1 регулирование поверхностного стока
- 2 понижение уровня грунтовых вод
- 3 ограждение территорий от притока поверхностных и грунтово-напорных вод
- 4 повышение отметок территорий
- 5 подбор культур с высоким водопотреблением

**№76 (1)**

Мелиорация земель добывающей промышленности заключается в:

- 1 улучшении условий труда горняков
- 2 повышении плодородия земель
- 3 защите горных выработок от поверхностных и подземных вод
- 4 недопущении истощения ресурсов подземных вод, угрожающих водоснабжению

**№77 (1)**

Химические мелиорации земель вызываются необходимостью:

- 1 присутствия токсичных соединений в нижних слоях почвы
- 2 изменения биохимического состава продукции биоты и восстановления её способности геохимического самоочищения
- 3 увеличения биологической продуктивности геосистемы
- 4 увеличения подвижных форм минерального питания растений

**№78 (1)**

Орошение с использованием вод ТЭЦ, ГРЭС, термальных подземных и других водоисточников:

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

**№79 (1)**

Болота получают зольное питание за счёт ключей и поверхностного стока:

- 1 низинные
- 2 переходные
- 3 верховые

**№80 (1)**

Болота получают зольное питание в основном с атмосферными осадками:

- 1 низинные
- 2 переходные
- 3 верховые

**№81 (1)**

Болота, расположенные в понижениях на поймах и нижних частях склонов, относят к:

- 1 низинным
- 2 переходным
- 3 верховым

№82 (1)

Болота, которые образуются в понижениях на средних и верхних частях склонов, относят к:

- 1 низинным
- 2 переходным
- 3 верховым

№83 (1)

Болота, которые образуются на водоразделах, относят к:

- 1 низинным
- 2 переходным
- 3 верховым

№84 (1)

Болота получают водное и зольное питание со стекающими со склонов поверхностными, грунтовыми и грунтово-напорными водами:

- 1 низинные
- 2 переходные
- 3 верховые

№85 (1)

Атмосферный тип водного питания характерен для земель на:

- 1 водоразделе
- 2 склоне
- 3 пойме

№86 (1)

При атмосферном типе водного питания основным источником избыточной влаги являются:

- 1 конденсация влаги
- 2 аллювиальные воды
- 3 осадки в форме дождя или снега
- 4 грунтовые воды
- 5 делювиальные воды

№87 (1)

На водоразделе основными водами, участвующими в формировании водного режима и избыточного увлажнения и заболачивания являются:

- 1 атмосферные осадки
- 2 грунтовые безнапорные воды
- 3 грунтовые напорные воды
- 4 аллювиальные паводковые воды
- 5 фильтрационные воды из рек

№88 (1)

К зональным причинам избыточного увлажнения и заболачивания относят:

- 1 климатические условия
- 2 геолого-структурные особенности территории
- 3 гидрологические условия
- 4 геоморфологические условия
- 5 растительность

№89 (1)

К местным причинам переувлажнения земель относят условия:

- 1 гидрологические
- 2 климатические
- 3 геоморфологические

№90 (1)

Геолого-структурные особенности территории определяют:

- 1 степень естественной дренированности
- 2 условия питания и разгрузки подземных вод
- 3 режим уровней, стока, русловых процессов
- 4 степень участия подземных вод в водном питании земель
- 5 формирование избыточной влаги на поверхности и в почвенном

слое

№91 (1)

Геоморфологические условия переувлажнённых земель определяют:

- 1 степень естественной дренированности
- 2 условия питания и разгрузки подземных вод
- 3 режим уровней, стока, русловых процессов
- 4 степень участия подземных вод в водном питании земель
- 5 формирование избыточной влаги на поверхности и в почвенном

слое

№92 (1)

Гидрологические условия переувлажнённых земель определяют:

- 1 степень естественной дренированности
- 2 условия питания и разгрузки подземных вод
- 3 режим уровней, стока, русловых процессов
- 4 степень участия подземных вод в водном питании земель
- 5 формирование избыточной влаги на поверхности и в почвенном

слое

№93 (1)

Гидрогеологические условия переувлажнённых земель определяют:

- 1 степень естественной дренированности
- 2 условия питания и разгрузки подземных вод
- 3 режим уровней, стока, русловых процессов
- 4 степень участия подземных вод в водном питании земель
- 5 формирование избыточной влаги на поверхности и в почвенном

слое

№94 (1)

Литол9ого-почвенные условия переувлажнённых земель влияют на:

- 1 степень естественной дренированности
- 2 условия питания и разгрузки подземных вод
- 3 режим уровней, стока, русловых процессов
- 4 степень участия подземных вод в водном питании земель
- 5 формирование избыточной влаги на поверхности и в почвенном слое

**№95 (1)**

Способ осушения при ускорении руслового паводкового стока и защите территории от затопления:

- 1 открытые или закрытые собиратели, искусственные ложбины, планировка поверхности, агромелиоративные мероприятия
- 2 открытый или закрытый материальный дренаж, вертикальный, кротовый и щелевой дренаж, углубление естественных дрен
- 3 глубокий горизонтальный (открытый или закрытый) дренаж, вертикальный дренаж, разгрузочные скважины – усилители горизонтального дренажа
- 4 нагорные каналы и ложбины, перехватывающие дрены, защитные дамбы
- 5 регулирование рек водоприемников, обвалование рек, озер

**№96 (1)**

Способ осушения при разгрузке водоприемника системой мероприятий по регулированию стока:

- 1 кротовый и щелевой дренаж, агромелиоративные мероприятия
- 2 ловчие каналы и дрены, береговой дренаж, вертикальный дренаж
- 3 устройство водозаборов подземных вод, мероприятия по ограничению питания водоносного горизонта
- 4 комплекс противоэрозионных мероприятий на склоне
- 5 устройство водохранилищ на реке, переброска части стока в бассейн другой реки

**№97 (1)**

Метод осушения при способе осушения земель открытыми собирателями в сочетании с агромелиоративными мероприятиями:

- 1 ускорение поверхностного стока
- 2 понижение уровней грунтовых вод
- 3 понижение пьезометрических уровней на объекте
- 4 перехват на границе объекте периферийных вод
- 5 ускорение руслового паводкового стока и защита территории от затопления

**№98 (1)**

Метод осушения при способе осушения земель кротовым дренажем в сочетании с мульчированием и рыхлением подпахотного горизонта:

- 1 разгрузка реки (озера) системой мероприятий по регулированию и перераспределения стока

- 2 повышение инфильтрационной и аккумулирующей способности почв
- 3 перехват потока грунтовых вод, уменьшение их притока
- 4 понижение пьезометрических уровней за пределами объекта осушения
- 5 уменьшение притока поверхностных вод со стороны №99 (1)

Агромелиоративные приёмы - это:

- 1 глубокое рыхление почвы
- 2 вспашка на зябь
- 3 мульчирование верхнего слоя почвы
- 4 внесение органического удобрения

№100 (1)

Культуртехнические мероприятия, обеспечивающие мелиоративное воздействие на почву - это:

- 1 планировка поверхности почвы
- 2 обработка почвы
- 3 внесение органо-минеральных удобрений
- 4 рекультивационные работы в два этапа (технический и биологический)

№101 (1)

Мероприятия, проводимые в фазе кущения риса при температуре 12 градусов по Цельсию и слое воды на чеке 10 см:

- 1 Повышение слоя затопления до 15 см
- 2 Снижение слоя затопления до 5 см
- 3 Сброс воды с чека
- 4 Проведение подкормки
- 5 Поддержание слоя затопления 10 см

№102 (1)

Снижение слоя воды на чеке в фазу кущения риса связано с необходимостью:

- 1 Стимулирования появления боковых побегов
- 2 Повышения температуры в зоне узла побега
- 3 Экономии оросительной воды
- 4 Стабилизации фильтрации

№103 (1)

Удаление воды с чека после наклёвывания семян риса обусловлено:

- 1 Потребностью семян в кислороде
- 2 Проведением подкормки
- 3 Конструктивными особенностями РОС
- 4 Смыканием поверхностных и грунтовых вод

№104 (1)

При укороченном режиме орошения риса без гербицидов продолжительность поддержания слоя воды до 25 см при повторном затоплении определяется:

- 1      Формированием у риса трёх-четырёх листьев
- 2      Полной гибелью всходов просовидных сорняков
- 3      Смыканием поверхностных и грунтовых вод
- 4      Стабилизацией горизонтального оттока
- 5      Конструктивными особенностями РОС

### **Рекомендуемая тематика рефератов**

<b>№</b>	<b>Форма и темы самостоятельной работы студентов</b>
1	Геоботанические и топографические изыскания.
2	Почвенно-мелиоративные изыскания. Виды влаги в почве. Роль влажности почвы в формировании агробиоценоза.
3	Режим орошения сельскохозяйственных культур. Определение сроков проведения поливов в производственных условиях.
4	Классификация способов поливов. Пути и методы экономии оросительной воды на рисовом поле.
5	Агрофитомелиорации. Роль люцерны в формировании почвенного плодородия.
6	Роль лесомелиорации в формировании микро- и мезоклиматов.
7	Оптимальные параметры лесистости для степной части Краснодарского края.
8	Расчет оросительной нормы. Определение Суммы осадков по условным периодам в расчетном году.
9	Построение неукомплектованного и укомплектованного графиков поливов при дождевании.
10	Трассирование каналов на местности.
11	Мелиоративные лесонасаждения. Стокорегулирующие лесонасаждения. Подбор видового состава древесной растительности.
12	Конструкции рисовых оросительных систем. Технико-экономические характеристики различных типов поливной карты. Технические условия проектирования рисовых оросительных систем (РОС)
13	Стратегия развития комплексных мелиораций
14	Экологические аспекты развития комплексных мелиораций и устойчивости комплексно-мелиоративных агроландшафтов
15	Цели и задачи комплексных мелиораций
16	Допустимые пределы изменения основных показателей мелиоративного режима
17	Агроландшафты гумидной зоны европейской части России
18	Прогнозирование изменений природных ланд-шафтов при их трансформации в агроландшафты
19	Особенности комплексных мелиораций при формировании адаптивно-ландшафтных систем земледелия в гумидной зоне
20	Роль мелиорации в ландшафтном земледелии

### **ЗАДАЧИ**

Задача 1. Гидромодуль орошаемого участка 2 л/с/га, и площадь орошения-100га. Определить расход головного сооружения системы, если КПД её составляет 0,8.

Задача 2. Рассчитать суммарный гидромодуль севооборотного распределителя при трёхтактном водообороте в период начального затопления рисового поля ( $t=5$ сут.) слоем 10 см при возделывании риса в системе 6-типольного севооборота с 50%-ным насыщением рисом, если насыщение почвогрунта составило – 150 мм, эвапорация – 20 мм, потери на фильтрацию – 30 мм, осадки – 10 мм. Полив сопутствующих культур в этот период не планируется.

Задача 3. Общий запас влаги в почве составляет 3000 м<sup>3</sup>/га, что соответствует 80% НВ. Через сколько дней нужно начинать полив, если среднесуточная температура воздуха 28°C, а биофизический коэффициент культуры 2 м<sup>3</sup>/°C?

Задача 4. Рассчитать суммарный гидромодуль севооборотного распределителя при возделывании риса в системе 6-ти польного севооборота с насыщением рисом 50% и многолетними травами 33,3%, если гидромодуль распределителя последнего порядка составляет 3,6 л/с·га, а в этот период производится полив люцерны ( $m=50$  мм) поверхностным способом в течение 5 суток.

Задача 5. Рассчитать коэффициент водного баланса. Годовая норма осадков 750 мм, испаряемость 800 мм/год, коэффициент поверхностного стока 0,3.

Задача 6. Рассчитать величину гидромодуля сброса без учёта ливней в период понижения слоя воды на кущение риса с 25 см до 5 см, если это понижение продолжалось 5 суток, в течение которых на эвапотранспирацию расходовалось 25 мм, фильтрационные потери составили 30 мм.

Задача 7. Общий запас влаги в почве составляет 1700 м<sup>3</sup>/га, что соответствует 70%НВ. Сколько времени должна работать дождевальная машина «Днепр» на одной позиции, чтобы довести влажность почвы до НВ (интенсивность дождя  $r = 0,3$  мм/мин)?

Задача 8. Рассчитать гидромодуль полива дождеванием ДДН-100 многолетних трав ( $m=500\text{м}^3/\text{га}$ ) в 6-ти польном севообороте ( $F_{\text{сев.}}=600$  га) с долей люцерны  $\alpha=33,3\%$ . Сезонная производительность ДДН-100 –  $F_{\text{сез.}}=100$  га.

Задача 9. На какую глубину произойдёт промачивание почвы, если дождевальная машина «Днепр» проработает на позиции 100 минут при начальной влажности почвы 21%, массе естественного сложения 1,3 т/м<sup>3</sup>, (влажность почвы при НВ = 30%, интенсивность дождя машины - 0,3 мм/мин)?

Задача 10. Рассчитать гидромодуль полива многолетних трав ( $m=50$  мм) в рисовом севообороте при поверхностном способе с долей многолетних трав  $\alpha=33,3\%$ .

Задача 11. Общий запас влаги в почве составляет 2000 м<sup>3</sup>/га, что соответствует 60% НВ. Определить величину предпосевной нормы ( $m_0$ ) и значение вегетационных поливных норм ( $m_1, m_2\dots m_n$ ).

Задача 12. Рассчитать гидромодуль распределителя последнего порядка при трёхтактном водообороте в период получения всходов риса дождеванием на карте универсального типа ( $F_{\text{карты}}=12$  га), запроектированной для использования ДДА-100М.

Задача 13. Сколько машин марки ДДА-100М потребуется для орошения 100га люцерны с поливной нормой 500 м<sup>3</sup>/га в период с 20 по 25 июня включительно?

Задача 14. Рассчитать гидромодуль распределителя последнего порядка при трёхтактном водообороте в период первоначального затопления рисового поля слоем 15 см, если продолжительность затопления – 5 суток, сумма расходных статей – 210 мм, а используемые осадки составили 5 мм.

Задача 15. Правильно ли закрыт наряд машинисту-оператору дождевальной машины ДДН-100М, если задание оросить участок площадью 100 га поливной нормой 500 м<sup>3</sup>/га он выполнил, работая 10 часов в день в течение 10 суток?

Задача 16. Рассчитать насыщение почвогрунта при первоначальном затоплении рисового поля, если грунтовые воды залегают на глубине 2 м, мощность пахотного слоя  $h_p=0,3$  м, для которого  $A=50\%$ ; объёмная масса  $\alpha=1,2$  т/м<sup>3</sup>; фактическая влажность почвы на момент затопления  $r_{\text{факт.}}=0,6 \cdot r_{\text{ПВ}}$ , %; подпахотный слой до уровня грунтовых вод однороден  $\alpha=1,3$  т/м<sup>3</sup>;  $A=60\%$ ; фактическая влажность до капиллярной каймы  $r_{\text{факт.}}=0,85 \cdot r_{\text{ПВ}}$ , %; высота капиллярной каймы над УГВ составляет 0,5 м.

Задача 17. Какой продолжительностью должна быть смена у машиниста-оператора ДДА-100М, чтобы полить участок 100 га поливной нормой 500 га за 10 суток?

Задача 18. Сколько минут должна работать дождевальная машина «Днепр» - ДФ-120 на позиции при поливе кукурузы нормой 600 м<sup>3</sup>/га, с интенсивностью дождя 0,3 мм/мин?

**Компетенция. Способен к организации процессов при обследовании, экспертизе объектов мелиорации и рекультивации, осуществлению мониторинга земель и обеспечению качества этих процессов (ПКС-5).**

## Вопросы к экзамену

1. Общая классификация мелиорации.
2. Особенности водного фактора жизни растений в сравнении с теплом, светом и элементами минерального питания.
3. Связь мелиорации с другими отраслями народного хозяйства.
4. Коэффициент стока. Методы определения.
5. Коэффициент водного баланса по А.Н. Костякову. Его значение в разных зонах увлажнения
6. Из чего и как складывается водный баланс земельного массива. Уравнение водного баланса.

7. Классификация видов воды в почве. Диаграмма видов воды.
8. Расчет нормы вегетационных поливов на основе наименьшей (предельно полевой) влагоемкости.
9. Оросительная норма. Факторы зависимости. Формулы.
10. Определение сроков поливов методом построения интегральной криевой дефицитов запасов влаги в почве.
11. Определение сроков поливов графоаналитическим методом ( ).
12. Принцип построения графиков поливов с.-х. культур.
13. Фактический запас влаги в почве.
14. Продуктивный запас влаги при фактической влажности почвы.
15. Устройство оросительной системы с открытой сетью каналов. Схема.
16. Устройство закрытой оросительной системы. Схема.
17. Классификация способов и техники поливов. Преимущества и недостатки.
18. Источники орошения. Требования к источникам орошения.
19. Дождевание. Классификация дождевальных систем. Преимущества и недостатки.
20. Интенсивность дождя. Методы расчета. Связь с водопроницаемостью почвы.
21. Гидротехнические сооружения на открытой сети.
22. Расчетные расходы и коэффициенты полезного действия каналов и оросительных систем, методы их повышения.
23. Виды лесомелиоративных насаждений, назначение.
24. Ветрозащитные лесонасаждения. Конструкции.
25. Водоэрозионные защитные лесонасаждения. Конструкции.
26. Роль мелиоративных лесонасаждений в регулировании микро- и мезоклимата.
27. Агромелиорации, виды агромелиорации, применимость.
28. Фитомелиорации, фитомелиоранты, их роль в улучшении плодородия почвы.
29. Комплексный мелиоративный подход в сельскохозяйственном производстве.
30. Роль агролесомелиораций в переходе с.-х. производства на устойчивое развитие.

## **Задания**

### **Тестовые задания для экзамена**

#### **вопрос 1**

Дать понятие "мелиоративный режим земель".

#### **ответы**

1. Это совокупность управляемых процессов почвообразования, роста и развития расте-

ний и воздействия на окружающую среду, которые регулируются системой мелиоративных мероприятий.

2. Это совокупность числа, сроков и норм поливов, обеспечивающих получение проектного (расчётного) урожая сельскохозяйственных культур.

3. Это совокупность мероприятий по регулированию гидротермического и водно-воздушного режима корнеобитаемого слоя почвы, влагообмена с грунтовыми водами и их уровня.

## **вопрос 2**

Характеристика гумидной климатической зоны.

### **ответы**

1. Это зона незначительного увлажнения относится к пустынно-степной, пустынной и предгорно-пустынной почвенно-биологической области, характеризуется жарким климатом, где испарение с водной поверхности существенно превышает осадки. Грунтовые воды залегают глубоко и часто сильно минерализованы. Постоянные водотоки отсутствуют за исключением рек, сформировавшихся за пределами климатической зоны. Основное мелиоративное мероприятие - орошение.

2. Это территория, которая относится к южно-таёжной и лиственно-лесной почвенно-биологической области, для которой характерно избыточное увлажнение в результате превышения атмосферных осадков над испарением, транспирацией, инфильтрацией. Основное мелиоративное мероприятие - осушение.

3. Это территория, которая относится к лесостепной почвенно-биологической области и характеризуется неустойчивым увлажнением. Основное мелиоративное мероприятие - осушение-увлажнение.

## **вопрос 3**

Дать характеристику аридной климатической зоны.

### **ответы**

1. Это зона незначительного увлажнения относится к пустынно-степной, пустынной и предгорно-пустынной почвенно-биологической области, характеризующаяся жарким климатом, где испарение с водной поверхности существенно превышает осадки. Грунтовые воды залегают глубоко и часто сильно минерализованы. Постоянные водотоки отсутствуют за исключением рек, сформировавшихся за пределами климатической зоны. Основное мелиоративное мероприятие - орошение.

2. Это территория, которая относится к южно-таёжной и лиственно-лесной почвенно-биологической области, для которой характерно избыточное увлажнение в результате превышения атмосферных осадков над испарением, транспирацией, инфильтрацией. Основное мелиоративное мероприятие - осушение.

3. Это территория, которая относится к лесостепной почвенно-биологической области и характеризуется неустойчивым увлажнением. Основное мелиоративное мероприятие - осушение-увлажнение.

## **вопрос 4**

Дать понятие "режим орошения сельскохозяйственных культур".

### **ответы**

1. Это совокупность управляемых процессов почвообразования, роста и развития растений и воздействия на окружающую среду, которые регулируются системой мелиоративных мероприятий.

2. Это совокупность числа, сроков и норм поливов, обеспечивающих получение проектного (расчётного) урожая сельскохозяйственных культур.

3. Это совокупность мероприятий по регулированию гидротермического и водно-воздушного режима корнеобитаемого слоя почвы, влагообмена с грунтовыми водами и их уровня.

## **вопрос 5**

Укажите формулу для расчета запасов влаги в почве, если известно, что:

$H$  – глубина активного слоя водопотребления, м<sup>3</sup>/га;

$\alpha$  – объёмная масса, м<sup>3</sup>/га;

$r$  – влажность почвы, в % от веса сухой навески;

$r_{\text{HB}}$  – наименьшая влагоёмкость почвы, %;

$r_{\text{min}}$  – минимально допустимая влажность почвы, %;

$E$  – суммарное водопотребление, м<sup>3</sup>/га;

$\mu$  – коэффициент использования осадков;

$P$  - осадки, м<sup>3</sup>/га;

$W_H$  и  $W_K$ - начальный и конечный запас влаги в почве, м<sup>3</sup>/га;

$W_{\text{rp}}$  - пополнение запасов влаги в почве за счёт грунтовых вод, м<sup>3</sup>/га.

### **ответы**

1.  $W = 100 \cdot H \cdot \alpha \cdot r$ , м<sup>3</sup>/га

2.  $m = 100 \cdot H \cdot \alpha \cdot (r_{\text{HB}} - r_{\text{min}})$ , м<sup>3</sup>/га

3.  $M = E - \mu \cdot P - (W_H - W_K) - W_{\text{rp}}$ , м<sup>3</sup>/га

## **вопрос 6**

Укажите формулу для расчёта величины поливной нормы.

### **ответы**

1.  $W = 100 \cdot H \cdot \alpha \cdot r$ , м<sup>3</sup>/га

2.  $m = 100 \cdot H \cdot \alpha \cdot (r_{\text{HB}} - r_{\text{min}})$ , м<sup>3</sup>/га

3.  $M = E - \mu \cdot P - (W_H - W_K) - W_{\text{rp}}$ , м<sup>3</sup>/га

## **вопрос 7**

Укажите формулу для расчёта величины оросительной нормы.

### **ответы**

1.  $W = 100 \cdot H \cdot \alpha \cdot r$ , м<sup>3</sup>/га

2.  $m = 100 \cdot H \cdot \alpha \cdot (r_{\text{HB}} - r_{\text{min}})$ , м<sup>3</sup>/га

3.  $M = E - \mu \cdot P - (W_H - W_K) - W_{\text{rp}}$ , м<sup>3</sup>/га

## **вопрос 8**

Дать определение поливной нормы.

### **ответы**

1. Объём воды в м<sup>3</sup>, выдаваемый на 1га поля за вегетационный период для восполнения дефицита влаги в расчётом слое почвы и обеспечения запланированного урожая в условиях расчётного года.

2. Объём воды в м<sup>3</sup>, подаваемый на 1га поля, занятого сельскохозяйственной культурой, за один полив для насыщения расчётного почвенного слоя.

3. Объём воды в м<sup>3</sup>, подаваемый на 1га поля с целью насыщения слоя почвогрунта 1,0-1,5 м до наименьшей влагоёмкости.

## **вопрос 9**

Дать определение оросительной нормы.

### **ответы**

1. Объём воды в м<sup>3</sup>, выдаваемый на 1га поля за вегетационный период для восполнения дефицита влаги в расчётом слое почвы и обеспечения запланированного урожая в условиях расчётного года.

2. Объём воды в м<sup>3</sup>, подаваемый на 1га поля, занятого сельскохозяйственной культурой, за один полив для насыщения расчётного почвенного слоя.

3. Объём воды в м<sup>3</sup>, подаваемый на 1га поля с целью насыщения слоя почвогрунта 1,0-1,5 м до наименьшей влагоёмкости.

## **вопрос 10**

Дать определение влагозарядковой нормы.

### **ответы**

1. Объём воды в  $\text{м}^3$ , выдаваемый на 1га поля за вегетационный период для восполнения дефицита влаги в расчётом слое почвы и обеспечения запланированного урожая в условиях расчётного года.
2. Объём воды в  $\text{м}^3$ , подаваемый на 1га поля, занятого сельскохозяйственной культурой, за один полив для насыщения расчётного почвенного слоя.
3. Объём воды в  $\text{м}^3$ , подаваемый на 1га поля с целью насыщения слоя почвогрунта 1,0-1,5 м до наименьшей влагоёмкости.

## **вопрос 11**

Укажите формулу для расчёта величины поливной нормы через влажность почвы от веса сухой навески.

### **ответы**

1.  $m = 100 \cdot H \cdot \alpha \cdot (r_{\text{HB}} - r_{\text{min}})$ ,  $\text{м}^3/\text{га}$
2.  $m = H \cdot A \cdot (\beta_{\text{HB}} - \beta_{\text{min}})$ ,  $\text{м}^3/\text{га}$
3.  $m = 100 \cdot H \cdot \alpha \cdot (r_{\text{HB}} - r_{\phi}) - \mu \cdot P + E - W_{\text{rp}}$ ,  $\text{м}^3/\text{га}$

## **вопрос 12**

Укажите формулу для расчёта величины поливной нормы через влажность от скважности.

### **ответы**

1.  $m = 100 \cdot H \cdot \alpha \cdot (r_{\text{HB}} - r_{\text{min}})$ ,  $\text{м}^3/\text{га}$
2.  $m = H \cdot A \cdot (\beta_{\text{HB}} - \beta_{\text{min}})$ ,  $\text{м}^3/\text{га}$
3.  $m = 100 \cdot H \cdot \alpha \cdot (r_{\text{HB}} - r_{\phi}) - \mu \cdot P + E - W_{\text{rp}}$ ,  $\text{м}^3/\text{га}$

## **вопрос 13**

Укажите формулу для расчёта величины влагозарядковой нормы.

### **ответы**

1.  $m = 100 \cdot H \cdot \alpha \cdot (r_{\text{HB}} - r_{\text{min}})$ ,  $\text{м}^3/\text{га}$
2.  $m = H \cdot A \cdot (\beta_{\text{HB}} - \beta_{\text{min}})$ ,  $\text{м}^3/\text{га}$
3.  $m = 100 \cdot H \cdot \alpha \cdot (r_{\text{HB}} - r_{\phi}) - \mu \cdot P + E - W_{\text{rp}}$ ,  $\text{м}^3/\text{га}$

## **вопрос 14**

По какой из перечисленных формул суммарное водопотребление рассчитывается только за весь вегетационный период.

### **ответы**

1.  $E = K \sum t$ ,  $\text{м}^3/\text{га}$
2.  $E = K \sum D$ ,  $\text{м}^3/\text{га}$
3.  $E = K_B Y$ ,  $\text{м}^3/\text{га}$

## **вопрос 15**

По каким из перечисленных формул можно определить суммарное водопотребление за отдельные части вегетационного периода (декаду, месяц), если  $K$  - биофизический, биологический коэффициент;

$K_e$  - коэффициент водопотребления;

$\sum t$  -сумма температур за период;

$\sum D$  -сумма дефицитов влажности воздуха за период.

### **ответы**

1.  $E = K \sum t$ ,  $\text{м}^3/\text{га}$
2.  $E = K_B Y$ ,  $\text{м}^3/\text{га}$
3.  $E = K \sum D$ ,  $\text{м}^3/\text{га}$

### **вопрос 16**

Укажите формулу А.Н. Костякова для расчёта коэффициента водного баланса, если Е - суммарное водопотребление культуры;  $\tau$  - коэффициент поверхностного стока, Р-среднемноголетнее годовое количество осадков;  $E_0$  - испаряемость.

### **ответы**

$$1. \quad K = \frac{E}{\sum t}, \text{ м}^3/\text{га} \cdot \text{год};$$

$$2. \quad K = \frac{(1 - \tau)P}{E_0};$$

$$3. \quad K = \frac{P}{E_0}.$$

### **вопрос 17**

Дать определение испаряемости.

### **ответы**

- Переход воды из жидкого или твёрдого состояния в газообразное, представляет собой количество влаги фактически испаряющейся в данном пункте и зависящее от количества выпавших осадков. Измеряется в мм слоя испаряющейся воды приборами - испарителями.
- Максимально возможное испарение влаги в конкретных метеорологических условиях при неограниченном её запасе. Определяемого для стандартной орошаемой культуры (люцерны) с высотой травостоя 0,3 - 0,5 м при неограниченном притоке воды к корневой системе.
- Объём воды, затрачиваемый полем на физическое испарение с поверхности почвы и транспирацию растениями. Для определения используются методы: водного баланса монолитов (метод испарителей или лизиметров); теплового баланса; расчётные методы.

### **вопрос 18**

Дать определение суммарного водопотребления

### **ответы**

- Переход воды из жидкого или твёрдого состояния в газообразное, представляет собой количество влаги фактически испаряющейся в данном пункте и зависящее от количества выпавших осадков. Измеряется в мм слоя испаряющейся воды приборами - испарителями.
- Максимально возможное испарение влаги в конкретных метеорологических условиях при неограниченном её запасе. Определяемого для стандартной орошаемой культуры (люцерны) с высотой травостоя 0,3 - 0,5 м при неограниченном притоке воды к корневой системе.
- Объём воды, затрачиваемый полем на физическое испарение с поверхности почвы и транспирацию растениями. Для определения используются методы: водного баланса монолитов (метод испарителей или лизиметров); теплового баланса; расчётные методы.

### **вопрос 19**

По коэффициенту водного баланса дать оценку целевой направленности мелиоративных мероприятий для зоны недостаточного увлажнения

#### **ответы**

1. Зона, применительно к которой коэффициент водного баланса существенно меньше единицы. На первый план здесь выступают оросительные мелиорации.
2. Зона, применительно к которой коэффициент водного баланса существенно больше единицы. На первый план здесь выступают осушительные мелиорации.
3. Зона, применительно к которой коэффициент водного баланса имеет небольшие колебания по годам около единицы, т.е. в среднем  $K \approx 1$ . Применительно к таким зонам мелиоративные системы должны быть двустороннего регулирования.

### **вопрос 20**

По коэффициенту водного баланса дать оценку целевой направленности мелиоративных мероприятий для зоны избыточного увлажнения

#### **ответы**

1. Зона, применительно к которой коэффициент водного баланса существенно меньше единицы. На первый план здесь выступают оросительные мелиорации.
2. Зона, применительно к которой коэффициент водного баланса существенно больше единицы. На первый план здесь выступают осушительные мелиорации.
3. Зона, применительно к которой коэффициент водного баланса имеет небольшие колебания по годам около единицы, т.е. в среднем  $K \approx 1$ . Применительно к таким зонам мелиоративные системы должны быть двустороннего регулирования.

### **вопрос 21**

По коэффициенту водного баланса дать оценку целевой направленности мелиоративных мероприятий для зоны неустойчивого увлажнения

#### **ответы**

1. Зона, применительно к которой коэффициент водного баланса существенно меньше единицы. На первый план здесь выступают оросительные мелиорации.
2. Зона, применительно к которой коэффициент водного баланса существенно больше единицы. На первый план здесь выступают осушительные мелиорации.
3. Зона, применительно к которой коэффициент водного баланса имеет небольшие колебания по годам около единицы, т.е. в среднем  $K \approx 1$ . Применительно к таким зонам мелиоративные системы должны быть двустороннего регулирования.

## **вопрос 22**

Как рассчитать продуктивный запас влаги в почве.

### **ответы**

1.  $W = W_{\max} - W_{\min}$
2.  $W = W_{\max} - W_{\text{факт}}$
3.  $W = W_{\text{факт}} - W_{\min}$

## **вопрос 23**

Дать определение влажности почвы.

### **ответы**

1. Влажность корнеобитаемого слоя, при которой обеспечивается максимальная продуктивность сельскохозяйственных культур и достигается максимальная транспирация и интенсивность поглощения питательных веществ. Она составляет: для картофеля 70...75% от наименьшей влагоёмкости почвогрунта, для капусты 80...85%, для многолетних трав - 75...90%, для зерновых - 70...80%.
2. Влажность почвы, при которой проявляются первые признаки завядания растений с хорошо развитой корневой системой, не исчезающие при помещении растений на 12 ч в атмосферу, насыщенную водяным паром,  $r = (1,5-2) \cdot r_{\text{МГ}}$ .
3. Относительное содержание воды в почве. Может выражаться:  
в % от веса сухой почвы :  $r = \frac{a-b}{b} \cdot 100\%$  ( $a$  - масса образца почвы до высуши-  
вания, г ;  $b$  – масса образца почвы после высушивания, г;  $a - b$  – масса испа-  
рившейся воды при высушивании, г);  
в % от скважности (пористости) почвы:  $\beta = \frac{\alpha \cdot r}{A} \cdot 100\%$  ( $\alpha$  – объёмная масса,  
г/см<sup>3</sup>;  $r$  – влажность почвы в % от её сухого веса, %;  $A$  - скважность почвы, %);  
в % от объёма почвы:  $r_0 = r \cdot \alpha$ , %.

## **вопрос 24**

Дать определение влажности устойчивого завядания.

### **ответы**

1. Влажность корнеобитаемого слоя, при которой обеспечивается максимальная продуктивность сельскохозяйственных культур и достигается максимальная транспирация и интенсивность поглощения питательных веществ. Она со-  
ставляет: для картофеля 70...75% от наименьшей влагоёмкости почвогрунта,  
для капусты 80...85%, для многолетних трав - 75...90%, для зерновых -  
70...80%.
2. Влажность почвы, при которой проявляются первые признаки завядания растений с хорошо развитой корневой системой, не исчезающие при помеще-  
нии растений на 12 ч в атмосферу, насыщенную водяным паром,  $r = (1,5-2) \cdot r_{\text{МГ}}$ .
3. Относительное содержание воды в почве. Может выражаться:  
в % от веса сухой почвы :  $r = \frac{a-b}{b} \cdot 100\%$  ( $a$  - масса образца почвы до высуши-  
вания, г ;  $b$  – масса образца почвы после высушивания, г;  $a - b$  – масса испа-  
рившейся воды при высушивании, г);

в % от скважности (пористости) почвы:  $\beta = \frac{\alpha \cdot r}{A} \cdot 100\%$  ( $\alpha$  – объёмная масса, г/см<sup>3</sup>;  $r$  – влажность почвы в % от её сухого веса, %;  $A$  - скважность почвы, %);  
в % от объёма почвы:  $r_0 = r \cdot \alpha$ , %.

### **вопрос 25**

Дать определение оптимальной влажности почвы.

#### **ответы**

1. Влажность корнеобитаемого слоя, при которой обеспечивается максимальная продуктивность сельскохозяйственных культур и достигается максимальная транспирация и интенсивность поглощения питательных веществ. Она составляет: для картофеля 70...75% от наименьшей влагоёмкости почвогрунта, для капусты 80...85%, для многолетних трав - 75...90%, для зерновых - 70...80%.

2. Влажность почвы, при которой проявляются первые признаки завядания растений с хорошо развитой корневой системой, не исчезающие при помещении растений на 12 ч в атмосферу, насыщенную водяным паром,  $r = (1,5-2) \cdot r_{mg}$

3. Относительное содержание воды в почве. Может выражаться:

в % от веса сухой почвы :  $r = \frac{a-b}{b} \cdot 100\%$  ( $a$  - масса образца почвы до высуши-  
вания, г ;  $b$  – масса образца почвы после высушивания, г;  $a-b$  – масса испарившейся воды при высушивании, г);

в % от скважности (пористости) почвы:  $\beta = \frac{\alpha \cdot r}{A} \cdot 100\%$  ( $\alpha$  – объёмная масса, г/см<sup>3</sup>;  $r$  – влажность почвы в % от её сухого веса, %;  $A$  - скважность почвы, %);  
в % от объёма почвы:  $r_0 = r \cdot \alpha$ , %.

### **вопрос 26**

Дать определение объёмной массы (плотности) почвы.

#### **ответы**

1. Представляет собой массу почвы в единице её объёма с ненарушенной структурой в сухом состоянии ( $\alpha$ , т/м<sup>3</sup>)  $\alpha = \frac{m(\text{масса почвы})}{W(\text{объём почвы})}$ , г/см<sup>3</sup> или т/м<sup>3</sup>;

2. Представляет собой массу твёрдой фазы сухой почвы в единице объёма.

Определяется пикнометрированием:  $p = \frac{\text{масса твёрдой фазы}}{\text{объём твёрдой фазы}} = \frac{m}{D+m-M}$ , г/см<sup>3</sup>  
или т/м<sup>3</sup>;

( $m$  - вес образца почвы;  $M$ -вес пикнометра с водой и почвой;  $D$ -вес пикнометра с водой без почвы).

### **вопрос 27**

Дать определение удельной массы почвы.

#### **ответы**

1. Представляет собой массу почвы в единице её объёма с ненарушенной

структурой в сухом состоянии ( $\alpha$ ,  $\text{т}/\text{м}^3$ )  $\alpha = \frac{m(\text{масса почвы})}{W(\text{объём почвы})}$ ,  $\text{г}/\text{см}^3$  или  $\text{т}/\text{м}^3$ ;

2. Представляет собой массу твёрдой фазы сухой почвы в единице объёма.

Определяется пикнометрированием:  $p = \frac{\text{масса твёрдой фазы}}{\text{объём твёрдой фазы}} = \frac{m}{D+m-M}$ ,  $\text{г}/\text{см}^3$  или  $\text{т}/\text{м}^3$ ;

( $m$  - вес образца почвы;  $M$ -вес пикнометра с водой и почвой;  $D$ -вес пикнометра с водой без почвы).

### **вопрос 28**

Дать определение регулярному орошению.

#### **ответы**

1. Восполнение дефицита влаги в почве или воздухе путём искусственной подачи воды.
2. Обеспечение водой территорий с естественным дефицитом воды для водоснабжения населения, водопоя скота, орошения и других хозяйственных и технических нужд.
3. Орошение речными и сточными водами (хозяйственно-бытовыми, промышленными и животноводческими стоками) одновременно с увлажнением почвы.
4. Орошение применяемое для согревания почв и растений с использованием тёплых вод ТЭЦ, ГРЭС, подземных и других водоисточников.
5. Орошение пресной водой с целью понижения уровня минерализации почвы.
6. Орошение в зависимости от потребности сельскохозяйственных культур, погодных условий, хозяйственных потребностей и возможностей.
7. Задержание весенних талых вод на участке (лиманное) или подача воды на участок во время летнего паводка (паводковое).

### **вопрос 29**

Дать определение разовому или однократно действующему орошению.

#### **ответы**

1. Восполнение дефицита влаги в почве или воздухе путём искусственной подачи воды.
2. Обеспечение водой территорий с естественным дефицитом воды для водоснабжения населения, водопоя скота, орошения и других хозяйственных и технических нужд.
3. Орошение речными и сточными водами (хозяйственно-бытовыми, промышленными и животноводческими стоками) одновременно с увлажнением почвы.
4. Орошение применяемое для согревания почв и растений с использованием тёплых вод ТЭЦ, ГРЭС, подземных и других водоисточников.
5. Орошение пресной водой с целью понижения уровня минерализации почвы.
6. Орошение в зависимости от потребности сельскохозяйственных культур, погодных условий, хозяйственных потребностей и возможностей.

7. Задержание весенних талых вод на участке (лиманное) или подача воды на участок во время летнего паводка (паводковое).

### **вопрос 30**

Дать определение удобрительному орошению.

#### **ответы**

1. Восполнение дефицита влаги в почве или воздухе путём искусственной подачи воды.
2. Обеспечение водой территорий с естественным дефицитом воды для водоснабжения населения, водопоя скота, орошения и других хозяйственных и технических нужд.
3. Орошение речными и сточными водами (хозяйственно-бытовыми, промышленными и животноводческими стоками) одновременно с увлажнением почвы.
4. Орошение применяемое для согревания почв и растений с использованием тёплых вод ТЭЦ, ГРЭС, подземных и других водоисточников.
5. Орошение пресной водой с целью понижения уровня минерализации почвы.
6. Орошение в зависимости от потребности сельскохозяйственных культур, погодных условий, хозяйственных потребностей и возможностей.
7. Задержание весенних талых вод на участке (лиманное) или подача воды на участок во время летнего паводка (паводковое).

### **Коллоквиум**

1. Рассмотреть основные элементы стратегия развития комплексных мелиораций.
2. Принципы оптимизации мелиоративного режима переувлажненных агроландшафтов.
3. Рассмотреть роль комплексных мелиораций в восстановлении и повышении природно-ресурсного потенциала агроландшафтов.
4. Обозначить экологические аспекты развития комплексных мелиораций и устойчивости комплексно-мелиоративных агроландшафтов.
5. Рассмотреть основные требования к комплексным мелиорациям.
6. Выделить состав, объем и перспективы развития комплексных мелиораций.

### **Задачи**

Задача 1. Определить расходы воды брутто в следующих каналах рисовой оросительной системы, представленной моделями «Кубанского» типа в системе восьмипольного севооборота: картовом оросителе, оросительном канале, обслуживающим одно поле севооборота и в голове системы, если суммарный гидромодуль севооборотного распределителя равен 2,5 л/с·га, гидромодуль распределителя последнего порядка – 3, 33 л/с·га, а оросителя – 10 л/с·га.

Задача 2. В голове участкового распределителя проходит расход воды 0,27 м/с, а в конце расход, обеспечивающий одновременную работу двух дождевальных машин ДДН-100. Определить КПД канала.

Задача 3. Распределитель I порядка имеет КПД 0,95, распределитель II порядка- 0,92, распределитель III порядка- 0,90. Определить КПД системы. Сделать выводы о целесообразности противофильтрационных мероприятий.

Задача 4. Рассчитать величину гидромодуля сброса с учётом ливней в период понижения слоя воды на кущение риса с 25 см до 5 см, если это понижение продолжалось 5 суток, в течение которых средняя интенсивность испарения с водной поверхности составила 1 мм/сут, транспирации 5 мм/сут, вертикальной и горизонтальной фильтрации 3 мм/сут. Осадки за расчётный период составили 5 мм, а объём ливня – 50 мм.

Задача 5. Определить запас воды в метровом слое предкавказского чернозёма, если влажность почвы составляет 20% от её сухого веса. Есть ли продуктивный запас влаги?

Задача 6. С какой нормой произойдет полив, если «Волжанка» стояла на позиции 3 часа 30 мин.  $K=1$ .

Задача 7. Определить продолжительность межполивного периода между двумя последовательными поливами со средними датами 5.V и 20.V при орошении капусты ранней ДДА-100МА в восьмипольном севообороте площадью 400 га. Почвы – западно-предкавказский выщелоченный чернозём.

Задача 8. Какой объём воды на 1 га потребуется для затопления рисового чека до нулевой отметки при точности планировочных работ  $\pm 3$  см и  $\pm 5$  см. Пояснить ответ рисунком. Расход воды на насыщение, фильтрацию и испарение не учитывать.

Задача 9. Определить время стоянки ДДН-70 на одной позиции при поливе культуры нормой 550 м<sup>3</sup>/га.

Задача 10. Определить продолжительность межполивного периода между двумя последовательными поливами со средними датами 1.VI и 20.VI при орошении подсолнечника дождевальной машиной «Днепр» ДФ-120 на площади 40 га. Почвы – предкавказский карбонатный чернозём.

Задача 11. «Фрегат» в модификации 16 опор за сутки непрерывной работы описал дугу равную 1/4 длины окружности. С какой нормой осуществлялся полив.

Задача 12. Определить длину бьефа на участках с уклоном  $i_1 = 0,003$   $i_2 = 0,004$ ,  $i_3 = 0,005$ , если ДДА-100М нормально работает при глубине воды в канале менее 0,5 м.

Задача 13. Определить время стоянки «Днепр» на одной позиции при поливе культуры нормой 450 м<sup>3</sup>/га.  $K_{исп.}=1,15$ .

Задача 14. Определить оросительную способность источника орошения (река с режимом смешанного питания) и обосновать характер (тип) водозабора, если на цели орошения в соответствии с водным кадастром выделяется  $Q=5$  м<sup>3</sup>/с. Проектируемый участок располагается на обвалованном участке поймы реки, с командным уровнем воды в меженный период над прилегаю-

щей территорией. Предусматривается поверхностный способ полива севооборотных культур максимальным гидромодулем 1,5 л/с·га.

Задача 15. Определить время работы ДДА-100М на оросителе длинной 800 м и поливе культуры нормой 600 м<sup>3</sup>/га. К<sub>исп.</sub> = 1,15.

Задача 16. Определить число проходов ДДА-100М, если культура поливается нормой 500 м<sup>3</sup>/га.

Задача 17. Определить оросительную способность источника орошения (река с режимом снегового таяния) и обосновать варианты водозабора, если на цели орошения в соответствии с водным кадастром выделяется Q=5 м<sup>3</sup>/с, проектируемый участок располагается на надпойменной террасе. Предусматривается способ полива дождеванием (ДДН-100) максимальным гидромодулем 1,2 л/с·га.

Задача 18. Определить величину поливной нормы для второго и последующих поливов кукурузы на зерно, если НВ для расчётного слоя предкавказского чернозёма составляет 30,5 % от веса сухой почвы.

Задача 19. Определить среднюю интенсивность дождя для дождевальной машины ДКШ-64 и время её стоянки на позиции при поливной норме 350 м<sup>3</sup>/га.

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

Оценивание знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций проводится в соответствии с на локальным нормативным актом университета Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

**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, обнару-

живается 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 коллоквиума***

Балл	Уровень освоения	Критерии оценки
Шкала для оценивания знаний		
5	Высокий	Обучающийся правильно раскрыл суть всех вопросов. Показал отличные умения и навыки решения общепрофессиональных задач в рамках учебного материала.
4	Средний	Обучающийся ответил на вопросы с небольшими неточностями. Показал хорошие умения и навыки решения общепрофессиональных задач в рамках учебного материала.
3	Минимальный (пороговый)	Обучающийся выполнил задание коллоквиума с существенными неточностями. Показал удовлетворительные умения и навыки решения простейших общепрофессиональных задач в рамках учебного материала.
2	Минимальный не достигнут	Обучающийся не выполнил задания коллоквиума. Умения и навыки решения общепрофессиональных 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 практических 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. Мелиорация земель : учебник / А. И. Голованов, И. П. Айдаров, М. С. Григоров, В. Н. Краснощеков. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 816 с. — ISBN 978-5-8114-1806-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168833> (дата обращения: 14.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Каллас, Е. В. Мелиорация засоленных почв и методы их изучения : учебно-методическое пособие / Е. В. Каллас, Т. А. Марон ; составители Е. В. Каллас, Т. А. Марон. — Томск : ТГУ, 2018. — 138 с. — Текст : электронный

// Лань : электронно-библиотечная система. — URL:  
<https://e.lanbook.com/book/112806> (дата обращения: 14.04.2021). — Режим до-  
ступа: для авториз. пользователей.

3. Владимиров, С. А. Комплексные мелиорации и рекультивация зе-  
мель : учеб. пособие / С. А. Владимиров, Е. Ф. Чебанова. — Краснодар :  
КубГАУ, 2019. — 128 с. - ISBN 978-5-000-97-881-8. — Режим доступа:  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Kompleksnye\\_melioracii\\_i\\_rekultivacija\\_zemel\\_464575\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Kompleksnye_melioracii_i_rekultivacija_zemel_464575_v1_.PDF).

4. Основы гидротехнических мелиораций : учебное пособие / С. А.  
Владимиров [др.] — Краснодар : КубГАУ, 2018. — 184 с. - . ISBN 978-5-00097-  
759-0. — Режим доступа:  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Osnovy\\_gidrotekhnicheskikh\\_melioracii\\_431260\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Osnovy_gidrotekhnicheskikh_melioracii_431260_v1_.PDF).

### **Дополнительная учебная литература**

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

3. Черемисинов, А. А. Мелиоративные системы Центрального Черно-  
земья. Оросительные системы и техника поливов в Центральном Черноземье  
: учебное пособие / А. А. Черемисинов, С. П. Бурлакин, Е. В. Куликова. —  
Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Импе-  
ратора Петра Первого, 2015. — 167 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : элек-  
тронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:  
<http://www.iprbookshop.ru/72698.html>.

4 Владимиров, С. А. Осушение в составе комплексной мелиорации зе-  
мель : учеб. пособие / С. А. Владимиров. — Краснодар : КубГАУ, 2017. — 305  
с. — ISBN 978-5-00097-328-8. — Режим доступа:  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Osushenie\\_v\\_sostave\\_kompleksnykh\\_melioracii\\_zemel.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Osushenie_v_sostave_kompleksnykh_melioracii_zemel.pdf).

5. Региональные мелиорации : учебное пособие / С. А. Владимиров  
[др.]. — Краснодар: КубГАУ, 2018. — 318 с. — ISBN 978-5-00097-515-2. — Ре-  
жим  
доступа:  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Regionalnye\\_melioracii\\_369479\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Regionalnye_melioracii_369479_v1_.PDF).

### **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникацион- ной 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>
---	---------------------	--	---

Перечень Интернет сайтов:

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Владимиров, С. А. Проектирование режима орошения риса, гидромодулей подачи и сброса воды: рабочая тетрадь / С. А. Владимиров, Е. И. Хатхоху. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 52 с. - [https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Proektirovanie\\_rezhima\\_oroshenija\\_risa\\_gidromodulei\\_podachi\\_i\\_sbrosa\\_vody.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Proektirovanie_rezhima_oroshenija_risa_gidromodulei_podachi_i_sbrosa_vody.pdf).

2. Владимиров, С. А. Орошение в составе комплексных мелиораций земель : метод. указания для самостоятельной работы / С. А. Владимиров. – Краснодар, 2019. – 42 с.

## **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

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Краткое описание</b>
1	Microsoft Windows	Операционная система

2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Microsoft Project	Управление проектами
4	Microsoft Visio	Схемы и диаграммы
5	Microsoft Visual Studio	Разработка приложений
6	Microsoft Access	СУБД
8	Autodesk Autocad	САПР
9	Система тестирования INDIGO	Тестирование

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Гарант	Правовая	<a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a>
2	Консультант	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 (тифлотехнических 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</li> </ul>

	<p>др.;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;</li> <li>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.</li> </ul>
<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 специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> </ul> <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</p> <p>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 плоскопечатную 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 по-меток 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, аппеляция 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 плоскопечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный 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 (название 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 верbalный 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.

### **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>Комплексные мелиорации земель</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>350044, г. Краснодар, ул. им. Калинина д. 13, здание главного учебного корпуса</i>

		<p>ная 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</p>	
	.....	<p>114 ЗОО 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 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</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p>	<p>350044, г. Краснодар, ул. им. Калинина д. 13, здание корпуса зооинженерного факультета</p>