


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 17.09.2024 12:10:59
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e5b0101e1121835ce



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И.
Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 / Бахтуров С.М. /
« » 2021 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ОБЪЕКТАХ ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАЩИТЫ
Направление подготовки	20.04.02 Природообустройство и водопользование
Магистерская программа	Инженерная защита территорий и сооружений
Квалификация выпускника	Магистр
Нормативный срок обучения	2 года
Кафедра-разработчик	Природообустройство, строительство и теплоэнергетика
Ведущий преподаватель	Пронько Н.А., профессор

Разработчик(и): профессор, Пронько Н.А.


(подпись)

Саратов 2021

Содержание

- 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП 3
- 2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различные 5
этапах их формирования, описание шкал оценивания
- 3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оцен 10
ки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующи
этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной
программы.....
- 4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний 31
умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы и
формирования

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Управление качеством окружающей среды на объектах инженерной защиты» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 06.03.2015 г. № 160, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Управление качеством окружающей среды на объектах инженерной защиты»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)*	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-2	Способен обеспечивать соответствие качества проектов природообустройства и водопользования международным и государственным нормам и стандартам	ИД-4ПК-2. Владеет стандартными методиками определения показателей состояния окружающей среды на объектах инженерной защиты	3	лекции, практические занятия, самостоятельная работа	презентация, доклад; устный опрос, письменный опрос
ПК-4	Способен использовать знания водного и земельного законодательства, правила охраны водных и земельных ресурсов для проверки их соблюдения при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды	ИД-2ПК-4 Проводит оценку воздействия мелиоративных приемов на почвенно-мелиоративные процессы при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды на объектах инженерной защиты	3	лекции, практические занятия, самостоятельная работа	презентация, доклад; устный опрос, письменный опрос

* - семестр(ы) указывается в соответствии с учебным планом, если дисциплина реализуется в течение нескольких семестров, то для каждого семестра указывается та часть компетенции, которая формируется в конкретном семестре.

Примечание:

Компетенция ПК-2 – также формируется в ходе освоения дисциплин: управление проектами, надежность сооружений инженерной защиты, комплексная экспертиза проектов и сооружений инженерной защиты, проектирование инженерных сооружений природно-техногенных систем, при подготовке к защите выпускной квалификационной работы, включая процедуру защиты.

Компетенция ПК-4 – также формируется в ходе освоения дисциплин: санитарная охрана территорий и управление отходами, экологически безопасные технологии в системах инженерной защиты, в процессе прохождения практик: изыскательская практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), научно-исследовательская работа, подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Перечень оценочных средств

Таблица 2

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Доклад	продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	темы докладов
2	Письменный опрос	средство контроля, применение которого позволяет в наиболее короткий срок одновременно проверить усвоение учебного материала всеми обучающимися и определить направления для индивидуальной работы с каждым из них, при этом однородность выполняемых работ позволяет предъявлять ко всем одинаковые требования, что повышает объективность оценки результатов обучения	перечень вопросов для входного контроля
3	Устный опрос	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяс-	вопросы по темам дисциплины: – перечень вопросов для устного опроса

		нение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	- задания для самостоятельной работы
4	Практическое занятие	метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, практические занятия играют исключительно важную роль в выработке у обучающихся навыков применения полученных знаний для решения практических задач в процессе совместной деятельности с преподавателями.	практические занятия

Программа оценивания контролируемой дисциплине

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Деградационные процессы и их влияние на продуктивность агроландшафтов	ПК-2, ПК-4	Устный опрос, самостоятельная работа, доклад
2-3	Земельное и водное законодательство	ПК-2, ПК-4	Устный опрос, практическое занятие
4	Деградационные процессы и их влияние на продуктивность агроландшафтов	ПК-2, ПК-4	Устный опрос, самостоятельная работа, доклад
5-6	Методики определения показателей окружающей среды	ПК-2, ПК-4	Устный опрос, практическое занятие
7	Деградационные процессы и их влияние на продуктивность агроландшафтов	ПК-2, ПК-4	Устный опрос, самостоятельная работа, доклад
8-9	Правила охраны земельных и водных ресурсов	ПК-2, ПК-4	Устный опрос, практическое занятие
10	Регулирование водного и солевого режима почв	ПК-2, ПК-4	Устный опрос, самостоятельная работа, доклад
11-12	Моделирование влаго- и солепереноса при управлении водным и солевым режимом почв	ПК-2, ПК-4	Устный опрос, практическое занятие
13	Регулирование потенциального и эффективного плодородия почв	ПК-2, ПК-4	Устный опрос, самостоятельная работа, доклад
14	Расчет балансов органического вещества в почве	ПК-2, ПК-4	Устный опрос, практическое занятие

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контро-лируе-мой компе-тенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
15	Расчет балансов элементов питания растений в почве	ПК-2, ПК-4	Устный опрос, практическое заня-тие
16	Регулирование потенциального и эффективного плодородия почв	ПК-2, ПК-4	Устный опрос, самостоятельная работа, доклад
17-18	Разработка системы мероприятий для регулирования потенциального и эффективного плодородия почв	ПК-2, ПК-4	Устный опрос, практическое заня-тие
19	Регулирование уровня грунтовых вод (дренаж агроландшафтов)	ПК-2, ПК-4	Устный опрос, самостоятельная работа, доклад
20-21	Управление водным режимом на основе расчета режима орошения с использованием информационных технологий	ПК-2, ПК-4	Устный опрос, практическое заня-тие
22	Регулирование рельефа и почвенной структуры для борьбы с водной и эригационной эрозией почв	ПК-2, ПК-4	Устный опрос, самостоятельная работа, доклад
23-24	Формирование проективной поверхности при планировке эрозионно опасных склонов агроландшафтов с использованием ГИС технологий	ПК-2, ПК-4	Устный опрос, практическое заня-тие
25	Приемы борьбы с уплотнением и подкислением почв в агроландшафтах	ПК-2, ПК-4	Устный опрос, самостоятельная работа, доклад
26	Определение типа и степени засоления почв с помощью Microsoft Excel	ПК-2, ПК-4	Устный опрос, практическое заня-тие

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Управление качеством окружающей среды на объектах инженерной защиты» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 4

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвину-тый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ПК-2 3 семестр	ИД-4ПК-2.	обучающийся не знает значитель-	обучающийся демон-	обучающийся демон-	обучающийся демонстриру-

		<p>ной части программного материала, плохо ориентируется в материале (стандартные методики определения показателей состояния окружающей среды на объектах инженерной защиты), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки</p>	<p>стрирует знания только основного материала о стандартных методиках определения показателей состояния окружающей среды на объектах инженерной защиты), допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала.</p>	<p>стрирует знание материала о стандартных методиках определения показателей состояния окружающей среды на объектах инженерной защиты, не допускает существенных неточностей</p>	<p>ет знание материала о стандартных методиках определения показателей состояния окружающей среды на объектах инженерной защиты, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий</p>
<p>ПК-4 3 семестр</p>	<p>ИД-2ПК-4</p>	<p>обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале (процессах в агроландшафтах, приводящих к негативному изменению его компонентов, технологиях мелиоративного регулирования элементов рельефа, наземных и внутрипочвенных вод, химического состава почвенного раствора и почвенно-поглощающего комплекса для их улучшения), не знает практику применения мате-</p>	<p>обучающийся демонстрирует знания только основного материала о процессах в агроландшафтах, приводящих к негативному изменению его компонентов, технологиях мелиоративного регулирования элементов рельефа, наземных и внутрипочвенных вод, химического состава почвенного раствора и</p>	<p>обучающийся демонстрирует знание материала о процессах в агроландшафтах, приводящих к негативному изменению его компонентов, технологиях мелиоративного регулирования элементов рельефа, наземных и внутрипочвенных вод, химического состава почвенного раствора и поч-</p>	<p>обучающийся демонстрирует знание материала о процессах в агроландшафтах, приводящих к негативному изменению его компонентов, технологиях мелиоративного регулирования элементов рельефа, наземных и внутрипочвенных вод, химического состава почвенного раствора и почвенно-поглощающего комплекса</p>

		риала, допускает существенные ошибки	почвенно-поглощающего комплекса для их улучшения, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программно-го материала.	венно-поглощающего комплекса для их улучшения, не допускает существенных неточностей	для их улучшения, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
--	--	--------------------------------------	---	--	--

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Входной контроль

Примерный перечень вопросов

1. Классификация почв по гранулометрическому составу.
2. Водно-физические свойства почвы.
3. Агрохимические свойства почвы.
4. рН почвы. Какие бывают почвы по этому показателю?
5. Что такое гумус? Какова мощность гумусового горизонта у черноземов?
6. Основные факторы формирования почвы.
7. Типы почв в России и Саратовской области.
8. Виды и назначение минеральных и органических удобрений.
9. Эрозия почвы, ее виды.
10. Понятие ландшафта. Классификации и элементы ландшафтов.
11. Измененный и культурный ландшафт. Агрогеосистема и агроландшафт.
12. Понятие природно-техногенного комплекса.
13. Виды природно-техногенных комплексов.
14. Принципы создания природно-техногенных комплексов и управления ими.
15. Геосистемный подход.
16. Особенности и закономерности функционирования природно-техногенных комплексов.
17. Экологическая устойчивость.
18. Экологическая безопасность.
19. Использование данных мониторинга для управления природно-

техногенными комплексами.

20. Понятие реляционной базы данных.
21. Оценка мелиоративного состояния орошаемых земель.
22. Особенности мониторинга природно-техногенных комплексов
23. Необходимость и задачи мониторинга природно-техногенных комплексов.
24. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС).

3.2. Доклады

Подготовка докладов направлена на формирование у обучающихся навыков самостоятельной работы по поиску, сбору и анализу научной, технической или нормативной информации и по заданной тематике, как одну из важных форм рубежной или итоговой аттестации.

Рекомендуемая тематика рефератов по дисциплине приведена в таблице 5.

Таблица 5

**Темы докладов, рекомендуемые к написанию при изучении дисциплины
«Управление качеством окружающей среды на объектах инженерной защиты»**

№ п/п	Темы докладов
1	2
1	Характеристика компонентов агроландшафтов типичных для Нижнего Поволжья.
2	Приемы мелиоративного регулирования рельефа для борьбы с водной эрозией
3	Приемы регулирования потенциального плодородия почв агроландшафтов
4	Основы метода регулирования эффективного плодородия почв агроландшафтов

3.3 Практические занятия.

Тематика практических занятий обучающихся по предмету устанавливается в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование квалификация (степень) «Магистр» и программы дисциплины.

Пример практического занятия.

Практическое занятие № 5

РАСЧЕТ БАЛАНСОВ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА И ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ РАСТЕНИЙ В ПОЧВЕ

Цель занятия: С помощью *Microsoft Excel* рассчитать балансы гумуса и доступных элементов питания растений.

Материалы, оборудование, исходные данные: компьютерный класс, персональный компьютер, Исходные данные для заданий приводятся в приложении.

Баланс питательных веществ - это количественное выражение содержания питательных веществ в почве на конкретной площади с учетом всех статей их поступления (внесение удобрений, природные источники и т.д.) и расхода (вынос с урожаем, естественные потери: вымывание, смыв, улетучивание и т.д.) в течение определенного промежутка времени.

Поступление питательных веществ обеспечивают следующие источники: 1) минераль-

ные удобрения; 2) органические удобрения; 3) растительные остатки; 4) посевной материал; 5) биологическая фиксация азота клубеньковыми и свободноживущими микроорганизмами; 6) осадки.

В расходной части учитывают: 1) вынос с урожаем основной и побочной продукции; 2) вынос с растительными остатками; 3) вымывание в грунтовые воды и смыв с поверхности; 4) потери в результате возможных эрозионных процессов; 5) газообразные потери и т.д.

Нарушение баланса питательных веществ в земледелии может ухудшить химический состав почвы, природных вод, а, следовательно, и растений. Это в свою очередь может изменить качество, питательную ценность сельскохозяйственной продукции и кормов для животных и привести к функциональным заболеваниям человека и животных.

Поэтому важно правильно управлять круговоротом питательных веществ в земледелии и создавать их активный баланс применением органических и минеральных удобрений, предотвращая их потери в окружающую природную среду. Это одна из важнейших задач создания и применения ландшафтно-адаптивных систем орошаемого земледелия.

Уравнение баланса азота имеет вид:

$$B_a = \frac{\sum D_{мин} \cdot CA_{мин}}{100} + 10 \cdot \sum D_{орг} \cdot CA_{орг} - Y \cdot (B_a - A\Phi), \quad (1)$$

где B_a – баланс доступного азота, кг/га; Y – урожайность возделываемой культуры, т/га; $D_{мин}$ – дозы внесения минеральных азотосодержащих удобрений в туках, кг/га; $D_{орг}$ – дозы внесения органических удобрений, т/га; $CA_{мин}$ – содержание азота в минеральном удобрении (приложение 4), %; $CA_{орг}$ – содержание азота в органическом удобрении (приложение 5), %; B_a – вынос азота с урожаем основной и побочной продукции (приложение 1), кг/т; $A\Phi$ – биологическая фиксация азота клубеньковыми бактериями бобовых культур, кг/т, (принимается равной 10 кг/т сена бобовых трав, 0,5 кг/т зеленого корма злакобобовых травосмесей, 26 кг/т зерна сои).

Рассчитывается баланс фосфора по формуле:

$$B_\phi = \frac{\sum D_{мин} \cdot C\Phi_{мин}}{100} + 10 \cdot \sum D_{орг} \cdot C\Phi_{орг} - Y \cdot B_\phi, \quad (2)$$

где B_ϕ – баланс доступного фосфора, кг/га; Y – урожайность возделываемой культуры, т/га; $D_{мин}$ – дозы внесения минеральных фосфоросодержащих удобрений в туках, кг/га; $D_{орг}$ – дозы внесения органических удобрений, т/га; $C\Phi_{мин}$ – содержание фосфора в минеральном удобрении (приложение 4), %; $C\Phi_{орг}$ – содержание фосфора в органическом удобрении (приложение 5), %; B_ϕ – вынос фосфора с урожаем основной и побочной продукции (приложение 1), кг/т.

Уравнение баланса калия имеет вид:

$$B_k = \frac{\sum D_{мин} \cdot CK_{мин}}{100} + 10 \cdot \sum D_{орг} \cdot CK_{орг} - Y \cdot B_k, \quad (3)$$

где B_k – баланс доступного калия, кг/га; Y – урожайность возделываемой культуры, т/га; $D_{мин}$ – дозы внесения минеральных калийсодержащих удобрений в туках, кг/га; $D_{орг}$ – дозы внесения органических удобрений, т/га; $CK_{мин}$ – содержание калия в минеральном удобрении (приложение 4), %; $CK_{орг}$ – содержание калия в органическом удобрении (приложение 5), %; B_k – вынос фосфора с урожаем основной и побочной продукции (приложение 1), кг/т.

При отсутствии ирригационной эрозии и процессов вторичного осолонцевания уравнение баланса гумуса в пахотном слое почв имеет вид:

$$\pm B_g = P_g - \Gamma_n \quad (4)$$

где $\pm B_g$ – баланс гумуса, т/га; P_g – приход гумуса в результате гумификации растительных остатков и органических удобрений, т/га; Γ_n – расход гумуса в результате его минерализации, т/га.

В расходной статье баланса гумуса определяются потери гумуса, рассчитанные на основе размеров выноса культурами севооборота почвенного азота. При этом такая статья расхода, как потери гумуса при орошении за счет инфильтрации (24 кг/га) в расчетах не учитывается,

потому что она компенсируется суммарным поступлением с атмосферными остатками 6 кг/га, поливной водой – 12 кг/га, семенами – 2 кг/га и фиксацией азота свободноживущими микроорганизмами – 5 кг/га. Формула для определения потерь гумуса имеет вид:

$$G_n = \frac{Y \cdot B_a}{50}, \quad (5)$$

где G_n – потери гумуса, т/га; Y – урожайность, т/га; B_a – вынос азота на 1 т урожая, кг (приложение 1); 50 – коэффициент, учитывающий соотношение азота к углероду и размерности входящих в формулу показателей.

Из приходных статей баланса гумуса учитывается образование гумуса при гумификации пожнивных и корневых остатков культур и органических удобрений. Эта величина определяется по объему пожнивных ($П_{П}$) и корневых остатков ($П_{К}$) и органических удобрений ($Д_{орг}$) по формуле:

$$P_G = K_{ГР} (P_{П} + P_{К}) + CB_{орг} \cdot K_{ГУ}, \quad (6)$$

где P_G – образование гумуса в текущем году, т/га; $P_{П}$ и $P_{К}$ – поступление пожнивных и корневых остатков, соответственно, тонн сухого веса на гектар; $CB_{орг}$ – поступление органических веществ с удобрениями, тонн сухого веса на гектар; $K_{ГР}$ и $K_{ГУ}$ – коэффициенты гумификации растительных (пожнивных и корневых) остатков и органических удобрений, соответственно (приложение 3).

Поступление пожнивных и корневых остатков определяется с помощью регрессионных зависимостей их от урожайности сельскохозяйственной культуры (приложение 2). Поступление органических веществ с удобрениями $CB_{орг}$ определяется по формуле:

$$CB_{орг} = D_{орг} \cdot \left(1 - \frac{\% ВЛ}{100} \right), \quad (7)$$

где $\% ВЛ$ – влажность органического удобрения, % (приложение 5).

Порядок выполнения практического занятия

1. Запустите *Microsoft Excel*.
2. Указав курсором мыши на границу между столбцами «А» и «В» в строке с названиями столбцов, нажмите левую кнопку мыши и раздвиньте столбец «А» в 2-3 раза.
3. В ячейку «А2» введите слово «Культура», а в ячейки «А3»- «А12» названия культур севооборота из вашего варианта.
4. В ячейку «В2» введите слово «Урожайность», а в ячейки «В3»- «В12» урожайности культур севооборота из вашего варианта.
5. В ячейку «D1» введите слово «Вынос», в ячейки «С2» – «азота»; «D2» – «фосфора»; «E2» – «калия».
6. В ячейку «F1» введите слово «Потери», в ячейку «F2» – «гумуса».
7. В ячейки «С3»–«С12» введите формулы для расчета выноса азота. Для этого, указав курсором на ячейку «С3» введите в строке формул «=В3*(хх-уу)», где хх – значение выноса азота для данной культуры (приложение 1); уу – биологическая фиксация азота клубеньковыми бактериями бобовых культур, кг/т, (принимается равной 10 кг/т сена бобовых трав, 0,5 кг/т зеленого корма злакобобовых травосмесей, 26 кг/т зерна сои). Повторите операции для ячеек «С4»–«С12».
8. Введите в ячейки «D3»–«D12» формулы для расчета выноса фосфора «=В3*хх», где хх – значение выноса фосфора для данной культуры (приложение 1), а в ячейки «E3»–«E12» аналогичные формулы для расчета выноса калия.
9. В ячейках «F3»–«F12» рассчитайте потери гумуса. Для этого, согласно приведенной ранее формуле, разделите вынос азота без учета биологическая фиксация азота клубеньковыми бакте-

риями на 50. Формула в ячейке «F3» будет иметь вид: «=B3*xx/50», где xx – значение выноса азота для данной культуры (приложение 1).

10. В ячейку «H1» введите слово «Остатки», в ячейки «G2» – «пожнивные»; «H2» – «корневые»; «I2» – «сумма».

11. В ячейках «G3»–«G12» рассчитайте поступление пожнивных остатков. Для этого введите в них формулы регрессионных зависимостей массы пожнивных остатков от урожайности культуры (приложение 2), заменяя «x» на ссылку на соответствующую ячейку из столбца урожайностей (ячейки «B3»–«B12»).

12. Аналогично рассчитайте в ячейках «H3»–«H12» поступление корневых остатков.



13. Просуммируйте в ячейках «I3»–«I12» пожнивные и корневые остатки (=G3+H3).

14. В ячейку «J2» введите «Kg», а ячейки «J3»–«J12» значения коэффициентов гумификации растительных остатков из приложения 3.

15. В ячейку «K1» введите слово «Поступление», в ячейку «K2» – «гумуса».

16. В ячейках «K3»–«K12» рассчитайте поступление гумуса, умножая коэффициент гумификации на сумму растительных остатков (столбцы G и I).

17. В ячейку «L2» введите «Bg», а в ячейках «L3»–«L12» балансы гумуса (=K3-F3).

18. В ячейке «C13» подсчитайте суммарный вынос азота за всю ротацию. Для этого, укажите курсором на эту ячейку, нажмите кнопку «Вставка функции» () и выберите из списка функций «СУММ». В открывшемся окне «Аргументы функции» укажите значок ввода диапазона ячеек для суммирования () и обведите курсором ячейки «C3»–«C12». Нажмите для подтверждения «Enter», а затем «OK».

19. Распространив полученную формулу на ячейки «D13» и «E13» Вы получите суммарный вынос фосфора и калия.

20. Для расчета баланса гумуса без участия удобрений, повторите операции из пункта 18 для ячейки «L13» и диапазона «L2-L12».

21. Введите в ячейку «A16» «Удобрение», в ячейку «B16» «Доза», в ячейку «D15» «Содержание»; в ячейки «C16», «D16», «E16», «F16» - «Азота», «Фосфора», «Калия», «воды».

22. В ячейки «A17-A22» введите названия внесенных удобрений (сначала органических, затем минеральных).

23. В ячейки «B17-B22» введите дозы внесенных удобрений, для органических в тоннах на гектар, минеральных – килограммах на гектар.

24. В ячейки «C17-C22» введите содержание азота во внесенных удобрениях, «D17-D22» - фосфора, «E17-E22» - калия, «F17-F22» - воды (приложения 4 и 5).

25. Введите в ячейку «H15» «Поступление», а в ячейки «G16», «H16», «I16» скопируйте содержимое ячеек «C16», «D16», «E16».

26. Рассчитайте поступление питательных веществ с органическими удобрениями. Для этого в ячейку «G17» введите формулу «=\$B17*C17*10». Знак «\$» означает, что при распространении формулы столбец «B» в ней не изменится, а коэффициент 10 получился при делении 1000 (килограммов в тонне) на 100 (процентов).

27. Распространите формулу на строки с органическими удобрениями и столбцы «D» и «E».

28. Рассчитайте поступление питательных веществ с минеральными удобрениями. Для этого в ячейку на пересечении первой строки с минеральными удобрениями и столбца «G» введите формулу «=\$B19*C19/100».

29. Распространите формулу на строки с минеральными удобрениями и столбцы «D» и «E».

30. Просуммируйте поступление азота, фосфора и калия в ячейках «G23», «H23», «I23» (аналогично п. 18).

31. Введите в ячейку «J16» «органики», в ячейку «K16» «гумуса».

32. Введите в ячейку «J17» формулу для расчета поступления в почву свежего органического вещества: «=B17*(1-F17/100)». Распространите ее на все строки с органическими удобрениями.

33. Введите в ячейку «K17» формулу для расчета поступления в почву гумуса: «=J17*0,35» (0,35 – коэффициент гумификации растительных остатков из приложения 3). Распространите формулу на все строки с органическими удобрениями.

34. Просуммируйте в ячейке «K23» поступление в почву гумуса аналогично пунктам 18 и 30.

35. Введите в ячейки «A24-A28» слова «Баланс», «гумуса», «азота», «фосфора», «калия».

36. В ячейке «A25» подсчитайте баланс гумуса («=L13+K23»); в ячейках «A26-A28» балансы азота, фосфора и калия с помощью формул «=G23-C13», «=H23-D13» и «=I23-E13» соответственно.

37. Сохраните книгу (файл) Microsoft Excel с именем, которое вам укажет преподаватель. Выключите.

Контрольные вопросы:

1. Какова формула определения баланса гумуса.
2. Какова формула определения баланса азота.
3. Какова формула определения баланса фосфора.
4. Какова формула определения баланса калия.
5. Каков алгоритм расчета балансов органического вещества и элементов питания с помощью Microsoft Excel.
6. Каковы получены результаты определения рассчитываемых балансов.

3. 4. Рубежный контроль

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Что такое ландшафт, каковы его компоненты, виды.
2. Что такое продуктивность и устойчивость ландшафта.
3. Отрицательные процессы, возникающие в агроландшафтах при оросительных мелиорациях. Подъем грунтовых вод и засоление почв.
4. Что такое критический уровень грунтовых вод?
5. Классификация засоленных почв.
6. Классификация солончаков и солончаковатых почв по химизму.
7. Классификация солончаков и солончаковатых почв по степени засоления.
8. Классификация солончаков и солончаковатых почв по глубине залегания солевого горизонта.
9. Классификация солонцов и солонцеватых почв по содержанию обменного натрия.
10. Классификация солонцов и солонцеватых почв по содержанию обменного натрия.
11. Классификация солонцов по глубине залегания солонцового горизонта.
12. Классификация солонцов по глубине залегания карбонатов.
13. Классификация солонцов по глубине залегания гипса.
14. Классификация грунтовых вод по минерализации.
15. Причины возникновения вторично засоленных земель.

16. Промывная норма, продолжительность и сроки проведения промывок
17. Химическая мелиорация почв.
18. Мероприятия по предупреждению засоления земель (строительные).
19. Мероприятия по предупреждению засоления земель (эксплуатационные).
20. Мероприятия по предупреждению засоления земель (агротехнические).
21. Нормирование орошения

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Системы мониторинга компонентов агроландшафтов.
2. Принципы создания информационных систем поддержки принятия решений по регулированию компонентов агроландшафтов.
3. Информационно-советующие системы регулирования водного режима почв.
4. Моделирование физико-химических процессов катионного обмена в почвенном поглощающем комплексе.
5. Модели прогнозирования мелиоративного состояния почвогрунтов.
6. Автоматизированный банк данных гидромелиоративных наблюдений.
7. Использование автоматизированного банка данных результатов гидромелиоративных наблюдений для управления мелиоративным состоянием орошаемых территорий.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Причины, виды и последствия водной эрозии.
2. Причины и последствия ветровой эрозии.
3. Понятие, причины и последствия дегумификации почв.
4. Понятие, причины и последствия уплотнения почв и разрушения почвенной структуры.
5. Понятие эффективного и потенциального плодородия почв.
6. Почвоохранный метод регулирования эффективного и потенциального плодородия почв
7. Мониторинг эффективного и потенциального плодородия почв
8. Задачи дренажа.
9. Классификация дренажа.
10. Условия применения дренажа.
11. Выбор типа дренажа.
12. Вертикальный дренаж.
13. Горизонтальный дренаж.
14. Организационно-хозяйственные и агротехнические мероприятия по регулированию водной эрозии почв.
15. Лесомелиоративные мероприятия по регулированию водной эрозии почв.

16. Гидротехнические мероприятия по регулированию водной эрозии почв.
17. Формирование рельефа на крутых склонах с большими площадями водосборов для регулирования водной эрозии почв.
18. Условия применения и конструкции гребневых террас.
19. Условия применения и конструкции ступенчатых террас.
20. Предупреждение и борьба с водной эрозией почв при орошении.
21. Приемы повышения ветроустойчивости почв.
22. Полосное земледелие в регулировании ветровой эрозии почв.
23. Буферные полосы в регулировании ветровой эрозии почв.
24. Лесные полосы в регулировании ветровой эрозии почв.
25. Применение ГИС-картограмм состояния обеспеченности почв элементами питания и содержания гумуса для регулирования потенциального и эффективного плодородия почв агроландшафтов.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Процессы, возникающие в агроландшафтах при химических мелиорациях
2. Геоинформационные системы локального мониторинга агроландшафта.
3. Информационно-советующие системы регулирования потенциального и эффективного плодородия почв.
4. Информационно-советующие системы по сидерации для регулирования физической составляющей плодородия почв.
5. Процессы, возникающие в агроландшафтах при фитомелиорациях
6. Система комплексных мелиораций в зоне неустойчивого увлажнения
7. Система комплексных мелиораций в зоне недостаточного увлажнения
8. Система комплексных мелиораций в зоне избыточного увлажнения

3.5. Промежуточная аттестация

Согласно учебному плану по направлению подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование профиль подготовки Инженерная защита территорий и сооружений промежуточная аттестация по дисциплине «Управление качеством окружающей среды на объектах инженерной защиты» проводится в виде экзамена в третьем семестре.

Вопросы, выносимые на зачет

1. Что такое ландшафт, каковы его компоненты, виды.
2. Что такое продуктивность и устойчивость ландшафта.
3. Отрицательные процессы, возникающие в агроландшафтах при оросительных мелиорациях. Подъем грунтовых вод и засоление почв.
4. Что такое критический уровень грунтовых вод?

5. Классификация засоленных почв.
6. Классификация солончаков и солончаковатых почв по химизму.
7. Классификация солончаков и солончаковатых почв по степени засоления.
8. Классификация солончаков и солончаковатых почв по глубине залегания солевого горизонта.
9. Классификация солонцов и солонцеватых почв по содержанию обменного натрия.
10. Классификация солонцов и солонцеватых почв по содержанию обменного натрия.
11. Классификация солонцов по глубине залегания солонцового горизонта.
12. Классификация солонцов по глубине залегания карбонатов.
13. Классификация солонцов по глубине залегания гипса.
14. Классификация грунтовых вод по минерализации.
15. Причины возникновения вторично засоленных земель.
16. Промывная норма, продолжительность и сроки проведения промывок
17. Химическая мелиорация почв.
18. Мероприятия по предупреждению засоления земель (строительные).
19. Мероприятия по предупреждению засоления земель (эксплуатационные).
20. Мероприятия по предупреждению засоления земель (агротехнические).
21. Нормирование орошения
22. Системы мониторинга компонентов агроландшафтов.
23. Принципы создания информационных систем поддержки принятия решений по регулированию компонентов агроландшафтов.
24. Информационно-советующие системы регулирования водного режима почв.
25. Моделирование физико-химических процессов катионного обмена в почвенном поглощающем комплексе.
26. Модели прогнозирования мелиоративного состояния почвогрунтов.
27. Автоматизированный банк данных гидромелиоративных наблюдений.
28. Использование автоматизированного банка данных результатов гидромелиоративных наблюдений для управления мелиоративным состоянием орошаемых территорий.
29. Причины, виды и последствия водной эрозии.
30. Причины и последствия ветровой эрозии.
31. Понятие, причины и последствия дегумификации почв.
32. Понятие, причины и последствия уплотнения почв и разрушения

почвенной структуры.

33. Понятие эффективного и потенциального плодородия почв.
34. Почвоохранный метод регулирования эффективного и потенциально-го плодородия почв
35. Мониторинг эффективного и потенциального плодородия почв
36. Задачи дренажа.
37. Классификация дренажа.
38. Условия применения дренажа.
39. Выбор типа дренажа.
40. Вертикальный дренаж.
41. Горизонтальный дренаж.
42. Организационно-хозяйственные и агротехнические мероприятия по регулированию водной эрозии почв.
43. Лесомелиоративные мероприятия по регулированию водной эрозии почв.
44. Гидротехнические мероприятия по регулированию водной эрозии почв.
45. Формирование рельефа на крутых склонах с большими площадями водосборов для регулирования водной эрозии почв.
46. Условия применения и конструкции гребневых террас.
47. Условия применения и конструкции ступенчатых террас.
48. Предупреждение и борьба с водной эрозией почв при орошении.
49. Приемы повышения ветроустойчивости почв.
50. Полосное земледелие в регулировании ветровой эрозии почв.
51. Буферные полосы в регулировании ветровой эрозии почв.
52. Лесные полосы в регулировании ветровой эрозии почв.
53. Применение ГИС-картограмм состояния обеспеченности почв элементами питания и содержания гумуса для регулирования потенциального и эффективного плодородия почв агроландшафтов.
54. Процессы, возникающие в агроландшафтах при химических мелиорациях
55. Геоинформационные системы локального мониторинга агроландшафта.
56. Информационно-советующие системы регулирования потенциального и эффективного плодородия почв.
57. Информационно-советующие системы по сидерации для регулирования физической составляющей плодородия почв.
58. Процессы, возникающие в агроландшафтах при фитомелиорациях
59. Система комплексных мелиораций в зоне неустойчивого увлажнения
60. Система комплексных мелиораций в зоне недостаточного увлажнения

61. Система комплексных мелиораций в зоне избыточного увлажнения

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Управление качеством окружающей среды на объектах инженерной защиты» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля, порядок начисления баллов и фонды контрольных заданий для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
высокий	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«удовлетво-	«зачтено»	«зачтено (удовле-	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необ-

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
	«хорошо»		«хорошо»	хорошо подготовлен для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

* - форма промежуточной аттестации в семестре определяется в соответствии с таблицей 2 рабочей программы дисциплины (модуля)

4.2.1. Критерии оценки устного ответа при промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: процессов в агроландшафтах, приводящие к негативному изменению его компонентов и снижению качества окружающей среды, технологий мелиоративного регулирования элементов климата, рельефа, наземных и внутрипочвенных вод, химического состава почвенного раствора и почвенно-поглощающего комплекса для улучшения эродированных, вторично засоленных, заболоченных почв; международных и государственных стандарты определения и нормы содержания показателей состояния компонентов агроландшафтов.

умения: применять знания о процессах, возникающих в агроландшафтах при регулировании его мелиоративно-неблагополучных компонентов, применять знания международных и государственных норм и стандартов при разработке проектов и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, используя современные методы и показатели оценки состояния показателей компонентов агроландшафтов.

владение: методиками определения показателей состояния окружающей среды на объектах инженерной защиты (мелиоративного состояния компонентов

агроландшафтов) и способностью осуществлять выбор эффективных приемов их регулирования.

Критерии оценки

<p>отлично</p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала о процессах, приводящих к деградации компонентов в агроландшафтов, научных основах и приемах регулирования водного и солевого режимов почв, эффективного и потенциального плодородия почв, уровня грунтовых вод, рельефа и почвенной структуры, практике применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение применять знания о процессах, возникающих в агроландшафтах при регулировании его мелиоративно-неблагополучных компонентов, применять знания международных и государственных норм и стандартов при разработке проектов и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, используя современные методы и показатели оценки состояния показателей компонентов агроландшафтов.; - успешное и системное владение методиками определения показателей состояния окружающей среды на объектах инженерной защиты (мелиоративного состояния компонентов агроландшафтов) и способность осуществлять выбор эффективных приемов их регулирования
<p>хорошо</p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала о процессах, приводящих к деградации компонентов в агроландшафтов, научных основах и приемах регулирования водного и солевого режимов почв, эффективного и потенциального плодородия почв, уровня грунтовых вод, рельефа и почвенной структуры, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение применять знания о процессах, возникающих в агроландшафтах при регулировании его мелиоративно-неблагополучных компонентов, применять знания международных и государственных норм и стандартов при разработке проектов и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, используя современные методы и показатели оценки состояния показателей компонентов агроландшафтов; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение методиками определения показателей мелиоративного состояния компонентов агроландшафтов (международными и государственными нормам и стандартами) и способность осуществлять выбор эффективных приемов их регулирования
<p>удовлетворительно</p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания только основного материала о процессах, приводящих к деградации компонентов агроландшафтов, научных основах и приемах регулирования водного и солевого режимов почв, эффективного и потенциального плодородия почв, уровня грунтовых вод, рельефа и почвенной структуры, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нару-

	<p>шает логическую последовательность в изложении программного материала;</p> <ul style="list-style-type: none"> - в целом успешное, но не системное умение применять знания о процессах, возникающих в агроландшафтах при регулировании его мелиоративно-неблагополучных компонентов, применять знания международных и государственных норм и стандартов при разработке проектов и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, используя современные методы и показатели оценки состояния показателей компонентов агроландшафтов; - в целом успешное, но не системное владение методиками определения показателей мелиоративного состояния компонентов агроландшафтов (международными и государственными нормам и стандартами) и способность осуществлять выбор эффективных приемов их регулирования
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале (в процессах, приводящих к деградации компонентов в агроландшафтов, научных основах и приемах регулирования водного и солевого режимов почв, эффективного и потенциального плодородия почв, уровня грунтовых вод, рельефа и почвенной структуры), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет применять знания о процессах, возникающих в агроландшафтах при регулировании его мелиоративно-неблагополучных компонентов, применять знания международных и государственных норм и стандартов при разработке проектов и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; - не владеет методиками определения показателей мелиоративного состояния компонентов агроландшафтов (международными и государственными нормам и стандартами) и способностью осуществлять выбор эффективных приемов их регулирования, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено

Далее указываются ожидаемые результаты и критерии оценки по тем видам оценочных средств, которые указаны в п.3 фонда оценочных средств

4.2.2. Критерии оценки доклада

При написании доклада обучающийся демонстрирует:

знания: составления доклада согласно требованиям;

умения: работать с научной и технической литературой;

владение навыками: четко отражать актуальность, рассматриваемой темы и проанализировав ее, делать выводы по возможным способам решения.

Критерии оценки доклада

отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <p>глубокое знание достаточно обширного материала исследований по теме доклада, так как им привлечено достаточное количество научных материалов, которые актуальны на сегодняшний день (и, или выполнен глубокий патентный поиск за 10 последних лет);</p> <p>умение раскрыть суть исследуемой проблемы, привести существующие точки зрения и обосновать собственный взгляд на нее, логично изложить содержание доклада, сделать объективные выводы из проанализированного материала;</p> <p>владение навыками правильной формулировки темы и постановки базовых целей и задач; актуальности, в которой обосновывает выбор темы, объект, практическую и теоретическую значимость работы; оформления доклада в полном соответствии с существующими требованиями.</p>
хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <p>хорошее знание материала исследований по теме доклада, однако им привлечено недостаточное количество научных материалов, которые актуальны на сегодняшний день (и, или выполнен неглубокий патентный поиск – менее чем за 10 последних лет);</p> <p>умение в целом раскрыть суть исследуемой проблемы, но без анализа существующих точек зрения и формирования собственного взгляда на нее, логично изложить содержание доклада, сделать объективные выводы из проанализированного материала;</p> <p>владение навыками в целом правильной формулировки темы и постановки базовых целей и задач; актуальности, в которой обосновывает выбор темы, объекта, но отсутствует объективная оценка практической и теоретической значимости работы; оформления реферата в полном соответствии с существующими требованиями.</p>
удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <p>недостаточное знание материала исследований по теме доклада, поскольку им привлечено крайне недостаточное количество научных материалов, которые актуальны на сегодняшний день;</p> <p>неумение раскрыть четко суть исследуемой проблемы, выполнить анализ существующих точек зрения и сформировать собственный взгляд на нее, логично изложить содержание реферата, сделать объективные выводы из проанализированного материала;</p> <p>владение недостаточными навыками правильной формулировки темы и постановки базовых целей и задач; актуальности, в которой обосновывает выбор темы, объекта, но отсутствует объективная оценка практической и теоретической значимости работы; оформления реферата с отклонениями от существующих требований.</p>
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <p>полное незнание материала исследований по теме доклада;</p> <p>неумение раскрыть суть исследуемой проблемы, выполнить анализ существующих точек зрения и сформировать собственный взгляд на нее, сколь-нибудь логично изложить содержание доклада, сделать объективные выводы;</p> <p>не владеет навыками правильной формулировки темы и постановки базовых целей и задач; актуальности работы; оформления доклада в соответствии с существующими требованиями.</p>

4.2.3. Критерии оценки выполнения практических работ

При выполнении практических работ обучающийся демонстрирует:

знания: методов моделирования влаго- и солепереноса, расчета промывных норм, определения типа и степени засоления почв, способов регулирования эффективного и потенциального плодородия почв, формирования проективной поверхности при высокой эрозионной нагрузке.

умения: применять современные методы и показатели оценки состояния показателей компонентов окружающей среды в целях ее улучшения.

владение навыками: работы со специальными компьютерными программами для решения задач по управлению водным, солевым режимами почв, почвенным плодородием и режимом грунтовых вод.

Критерии оценки выполнения практических занятий

отлично	обучающийся демонстрирует: знания, позволившие полностью и без ошибок выполнить работу; умение проанализировать выполненные действия и правильно интерпретировать полученные результаты; владение навыками подробно и точно отвечать на все контрольные вопросы.
хорошо	обучающийся демонстрирует: знания, позволившие полностью и без существенных ошибок выполнить работу; умение проанализировать выполненные действия и в целом правильно интерпретировать полученные результаты; владение навыками подробно и точно отвечать не менее чем на 86% контрольных вопросов.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: знания, позволившие без серьезных ошибок выполнить работу; умение в основном правильно интерпретировать основные полученные результаты; владение навыками поверхностно отвечать не менее чем на 60% контрольных вопросов.
неудовлетворительно	обучающийся: не знает теории и не выполнил работу; не умеет интерпретировать полученные результаты; не владеет навыками отвечать на контрольные вопросы.

Разработчик(и): профессор, Пронько Н.А.

(подпись)