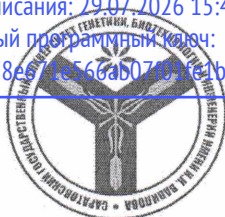


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 29.07.2026 15:46:46
Уникальный программный ключ:
528682d78e61e566ab0703e2ba2172f755a12

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
/ Уполовников Д.А./
«26» марта 2024 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	Биологические и биохимические основы плодородия почв
Направление подготовки	35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение
Направленность (профиль)	Управление плодородием почв и экологической безопасностью растениеводческой продукции
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик	Земледелие, мелиорация и агрохимия

Разработчик: доцент, Молчанова Н.П.


(подпись)

Саратов 2024

Содержание

	стр.
1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	3
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	8
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования	13

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

В результате изучения дисциплины «Биологические и биохимические основы плодородия почв» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по всем направлениям подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26 июля 2017 г. № 702, формируют следующую компетенцию, представленную в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Биологические и биохимические основы плодородия почв»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (курс)*	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	3	3	4	5	6
ПК-8	Способен распознавать основные типы и разновидности почв, обосновать направления их использования в земледелии и приемы воспроизводства плодородия	ПК-8.4 использует на практике приемы регулирования биологической активности почв с целью повышения почвенного плодородия	2	лекции, лабораторные занятия	лабораторная работа/ самостоятельная работа (устный ответ).

Примечание:

Компетенция ПК-8 – также формируется в ходе освоения дисциплин: «Почвоведение с основами геологии»; «Физико-химические свойства почвы», а также подготовки и защиты ВКР;

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

Таблица 2

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	устный опрос	краткое изложение в устной форме теоретических знаний полученных на лекциях	вопросы по темам дисциплины: – перечень вопросов для устного опроса – задания для самостоятельной работы
2	письменный опрос	метод, который позволяет выявить уро-	вопросы по темам дисциплины:

		вень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения обучающимися ряда вопросов	– перечень вопросов для письменного опроса
3	собеседование	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	вопросы по темам дисциплины: – перечень вопросов для устного опроса задания для самостоятельной работы

Таблица 3

Программа оценивания контролируемой дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
7 семестр			
1	Техника безопасности при работе в лаборатории.	ПК-8	Устный опрос
2	Биологические процессы в почвообразовании	ПК-8	Входной контроль (письменный опрос)
3	Обнаружение и количественный учет микроорганизмов в почве	ПК-8	Устный опрос
4	Роль микроорганизмов в превращении органического вещества почвы	ПК-8	Устный опрос
5	Принципы работы с оптическим микроскопом	ПК-8	Устный опрос
6	Разложение растительных остатков и формирование подстилки.	ПК-8	Устный опрос
7	Основные группы почвенных микроорганизмов: водоросли	ПК-8	Устный опрос
8	Биологический цикл соединений серы	ПК-8	Устный опрос
9	Основные группы почвенных микроорганизмов: грибы	ПК-8	Устный опрос
10	Роль микроорганизмов в превращении соединений азота в почве.	ПК-8	Устный опрос
11	Основные группы почвенных микроорганизмов: почвенные беспозвоночные животные	ПК-8	Устный опрос
12	Роль микроорганизмов в превращении соединений фосфора, калия, железа, марганца, алюминия в почвах.	ПК-8	Устный опрос
13	Основные группы почвенных микроорганизмов: прокариоты.	ПК-8	Устный опрос
14	Влияние минеральных и органических удобрений на биологическую активность почв	ПК-8	Устный опрос
15	Методы определения нитрифицирующих и аммонифицирующих групп микроорганизмов.	ПК-8	Устный опрос
16	Влияние предшественников и способов обработки на ее биологическую активность	ПК-8	Устный опрос
17	Аммонификация белковых веществ и мочевины.	ПК-8	Устный опрос
18	Применение пестицидов и микробных землеудобрительных биопрепаратов в сельском хозяйстве.	ПК-8	Устный опрос
19	Методы определения активности свободноживущих азотфиксаторов.	ПК-8	Устный опрос
20	Регулирование биологической активности почвы и органическая система земледелия	ПК-8	Устный опрос

21	Методы измерения интенсивности «дыхания» почвы	ПК-8	Устный опрос
22	Биогеохимические превращения и круговорот соединений азота.	ПК-8	Устный опрос
23	Определение токсичного влияния почвенных микроорганизмов на растение	ПК-8	Устный опрос
24	Биогеохимические превращения и круговорот соединений фосфора и калия.	ПК-8	Устный опрос
25	Метод определения микробного токсикоза	ПК-8	Устный опрос
26	Биогеохимические превращения и круговорот соединений кальция и серы	ПК-8	Устный опрос
27	Аппликационные методы определения биологической активности почв	ПК-8	Устный опрос
28	Современное состояние плодородия основных типов почв России	ПК-8	Устный опрос
29	Использование азотобактера как тест-организма для токсичных свойств почвы	ПК-8	Устный опрос
30	Плодородие почв Поволжского региона и приемы его регулирования	ПК-8	Устный опрос
31	Определение токсичных свойств чистых культур микроорганизмов	ПК-8	Устный опрос
32	Обработки почв и ее биологическая активность	ПК-8	Устный опрос
33	Наблюдения за питанием простейших дрожжами	ПК-8	Устный опрос
34	Баланс питательных веществ в почве как показатель ее плодородия	ПК-8	Устный опрос
35	Методы исследования взаимоотношений почвенных беспозвоночных с микроорганизмами	ПК-8	Устный опрос

Программа оценивания контролируемой дисциплины

Таблица 4

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Все разделы дисциплины	ПК-8	лабораторная работа/самостоятельная работа/

Таблица 5

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Биологические и биохимические основы плодородия почв» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ПК-8 7-семестр	ПК-8.4 использует на практике приемы регулирования биологической активности почв с целью повышения почвенного плодородия	обучающийся не знает значительной части программного материала беспозвоночных животных	обучающийся демонстрирует знания только основного материала беспозвоночных животных	обучающийся демонстрирует знание материала беспозвоночных животных в почвах	обучающийся демонстрирует знание материала, беспозвоночных животных в почвах

		ных в почвообразовательном процессе; влияние антропогенных факторов на жизнедеятельность почвенной биоты., плохо ориентируется в материале основных видов мелиорации не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	ночных животных в почвообразовательном процессе; влияние антропогенных факторов на жизнедеятельность почвенной биоты., но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	воображении в процессе; влияние антропогенных факторов на жизнедеятельность почвенной биоты., не допускает существенных неточностей, а основных видах мелиорации, влияние мелиорации на окружающую среду	почвообразовательном процессе; влияние антропогенных факторов на жизнедеятельность почвенной биоты., практики применения материала, истощающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	умеет	не умеет использовать методы и приемы использовать на практике приемы регулирования биологической активности почв., допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено	в целом успешное, но не системное умение использовать на практике приемы регулирования биологической активности почв.	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы в использовать на практике приемы регулирования биологической активности почв. используя современные методы и показатели такой оценки	сформированное умение использовать на практике приемы регулирования биологической активности почв. используя современные методы и показатели такой оценки
	владеет навыками	обучающийся не владеет диагностики с целью повышения почв	в целом успешное, но не системное диагностики с	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или	успешное и системное владение диагностики с

		венного плодородия., допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено	целью повышения почвенного плодородия.	сопровожающееся отдельными ошибками владение диагностики с целью повышения почвенного плодородия.	целью повышения почвенного плодородия.
--	--	---	--	---	--

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

1. Что такое почва?
2. Водно-физические свойства почвы
3. Агрохимические свойства почвы
4. Что такое материнская порода почвы?
5. pH почвы. Какие бывают почвы по этому показателю?
6. Основные группы почвенных микроорганизмов
7. Что такое гумус? Какова мощность гумусового горизонта у черноземов?
8. Основные факторы формирования почвы
9. Что называется влажностью почвы?
10. Живые организмы почвы
11. Типы почв в России и Саратовской области
12. Какие животные обитают в почве?
13. Что такое наименьшая влагоемкость почвы?
14. Что влияет на свойства почвы?
15. Какие элементы питания необходимы растениям?
16. Приборы и инструменты для изучения микроорганизмов
17. Виды и назначение минеральных и органических удобрений
18. Что такое пестициды? Их влияние на живые организмы
19. Эрозия почвы, ее влияние на плодородие
20. Сезонные изменения погоды и жизнь живых организмов

3.3. Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение по дисциплине «Биологические и биохимические основы плодородия почв» проводится зачет.

Промежуточная аттестация по изучаемой дисциплине проводится в виде устного **зачета**. Подготовка обучающегося к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и лабораторных занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной работы обучающийся пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по изучаемой дисциплине.

Целью проведения промежуточной аттестации является оценка компетенций (контроль знаний, навыков и умений), полученных обучающимися в процессе обучения.

3.2. Лабораторная работа

Метод посева из разведений почвенных суспензий на плотные питательные среды является не единственным и не самым совершенным для количественного учета микроорганизмов в почве. Число бактерий, например, учитываемое с помощью прямого метода люминесцентного микроскопирования почвенной суспензии, в 1000 раз превышает количество бактерий, учитываемое методом посева. Однако метод посева остается одним из распространенных в практике исследования почвенных микроорганизмов вследствие того, что позволяет учитывать не только численность, но и таксономический состав комплекса почвенных микроорганизмов. Из изолированных колоний, вырастающих на чашках с питательной средой, можно выделять чистые культуры микроорганизмов для дальнейшего исследования и идентификации.

Отбор и подготовка почвенного образца для микробиологического анализа. Образцы почв для проведения микробиологических исследований отбирают в стерильные пакеты. Для получения статистически достоверных результатов с пробной площади отбирают от трех до десяти образцов методом случайных проб. Микробиологический анализ проводят непосредственно после отбора образцов или хранят образцы в морозильной камере при температуре -5°C . Подготовка почвенного образца к микробиологическому анализу заключается в удалении крупных корней, разрушении почвенных агрегатов, десорбировании микроорганизмов с поверхности почвенных частиц, дезагрегировании микроколоний микроорганизмов. Для десорбции микроорганизмов и дезагрегирования микроколоний используется обработка почвенного образца ультразвуком на установке УЗДН-1 при следующем режиме: время обработки образца 4 мин., сила тока 0,44 А, частота 15 кГц. Для учета мицелиальных организмов в почве используют растирание почвенного образца, увлажненного до пастообразного состояния в течение 3-5 мин в фарфоровой ступке резиновым пестиком или пальцем в резиновом напальчнике. Возможно использование электрической пропеллерной мешалки (микроизмельчителя тканей) при следующем режиме: 2-3 тыс. об/мин, 5-10 мин.

Приготовление питательных сред и посуды для посева.

Микроорганизмы, населяющие почву, различны по потребностям в источниках питания, поэтому универсальных сред, одинаково пригодных для роста всех микроорганизмов не существует. Главными элементами, по отношению к которым проявляется разнообразие обмена веществ у микроорганизмов и которые определяют специфичность питательной среды, являются источники углерода и азота.

По составу все питательные среды делятся на естественные и синтетические. *Естественные* питательные среды – это молоко, кусочки вареного белка куриного яйца, сыворотка крови, овощи, фрукты и их отвары, отвары и гидролизаты мяса, рыбы, дрожжей. Для выделения бактерий из почвы используют мясопептонные среды,готавливаемые с добавлением пептона и поваренной соли к отварам и экстрактам мяса. Для выделения из почвы грибов, дрожжей и некоторых бактерий используют виноградное и солодовое сусло, которое готовят из ячменного солода. Сусло содержит в качестве основного источника углерода мальтозу, а также азоти-

стые вещества и витамины. Естественной средой для выделения из почвы микроорганизмов являются почвенные среды. Основой для их приготовления служат торф, почва.

Практикуется приготовление пластинок из почвы с добавлением некоторых веществ, приготовление питательных сред на основе почвенных экстрактов.

Синтетические питательные среды содержат определенный набор химических веществ в определенных концентрациях. Существуют рецепты определенных синтетических сред. Для выделения из почвы и культивирования автотрофных микроорганизмов используют среды, состоящие из неорганических солей, для выделения гетеротрофных микроорганизмов – среды, где в качестве источника углерода используются сахара, органические кислоты и соли, крахмал.

Особое место в изучении почвенных микроорганизмов занимают элективные среды, введенные в практику микробиологических исследований С.Н. Виноградским. Они обеспечивают развитие узкой группы микроорганизмов, выполняющих определенную функцию, например, фиксирующих азот из атмосферы, разлагающих целлюлозу и так далее.

Элективные среды далеко не всегда обеспечивают нормальное развитие видов микроорганизмов, которые преимущественно на них растут. Специализация среды, связанная с необходимостью ограничить развитие посторонних микробов, может привести к тому, что элективные среды перестают быть полноценными для специфического организма. В связи с этим, иногда добавляют к элективным средам дополнительные вещества – витамины, дрожжевой автолизат, мясной бульон.

По физическому состоянию среды разделяются на жидкие и плотные. Для получения плотных сред используют агар-агар, поэтому их называют еще агаризованными. В микробиологической практике применяют пластинки кремнекислого геля, предложенные С.Н. Виноградским. Силикагель представляет собой минеральную основу при приготовлении сред для автотрофных микроорганизмов.

Питательные среды стерилизуют паром. Стерилизацию паром проводят в автоклаве, где давление создается насыщенным паром, и температура превышает 100°. Обычно питательные среды стерилизуют автоклавированием в течение 20 мин при 121°. Среда, содержащая некоторые сахара, соки, молоко стерилизуют при 112° 30 мин. Для сред, портящихся при температуре выше 100° применяют стерилизацию текучим паром. Это дробная стерилизация (тиндализация) в кипятильнике Коха. Среда обрабатывают трехкратно по 30-40 мин с интервалом в 1 сутки. В течение этого времени споры микроорганизмов прорастают и при последующем кипячении могут быть убиты.

Пастеризация – неполная стерилизация – достигается выдерживанием материала при 70° в течение 15 мин или при 80° в течение 10 мин и применяется для стерилизации легко портящихся пищевых продуктов (молоко, соки, сиропы), используемых в качестве питательных сред для микроорганизмов, а также для освобождения почвенных суспензий от вегетативных клеток микроорганизмов.

Микробиологическую посуду (колбы, пробирки, чашки Петри) стерилизуют сухим жаром (горячим воздухом) в сушильных шкафах, используя следующий режим: 160° – 180°, 2-3 ч.

Прокаливанием в пламени стерилизуют металлические и стеклянные предметы - иглы, петли, предметные и покровные стекла, горлышки колб, бутылок, пробирок. Рабочее место микробиолога стерилизуют обычно с помощью дезинфицирующих средств – лизола, других фенольных соединений, гипохлорида, формальдегида, окиси этилена, хлороформа. Для стерилизации лабораторных боксов используют ультрафиолетовое облучение в диапазоне 254 нм. В качестве источника ультрафиолетового излучения обычно используются специальные кварцевые бактерицидные лампы. Излучателем в этих лампах служит электрическая дуга, возникающая в парах ртути низкого давления.

В случае проведения модельных опытов со стерильной почвой используют автоклавирование увлажненных почвенных образцов.

Автоклавирование проводят три раза в течение трех дней. Между автоклавированиями образцы почв выдерживают в термостате. Проверяют стерильность почвы, инокулируя комочком почвы питательный бульон.

Облучение гамма-лучами используют для стерилизации воздушно-сухих образцов почвы. Гамма-лучи, испускаемые изотопами ^{60}Co или ^{137}Cs являются примером электромагнитного ионизирующего излучения. В почвенных исследованиях способ стерилизации облучением признан наиболее надежным и мягким, не вызывающим образования токсических веществ, почти не влияющим на почвенный гумус и физико-химические свойства почвы.

Облучение проводят в двойных запаянных полиэтиленовых пакетах (10х10 см) с 10-20 г почвы на универсальной кобальтовой установке К-200000 или радиохимической установке Рх -j-30 с мощностью облучения 0,5 Мрад/ч. Доза облучения 2,5 Мрад (мегарад). В связи со специальными требованиями по технике безопасности, а также высокой стоимостью источников гамма- облучения исследования проводят на крупных производственных или научно- исследовательских объектах.

3.3. Рубежный контроль

Вопросы выходного контроля (зачета)

1. Агрохимическая характеристика выщелоченных и оподзоленных черноземов и мероприятия по повышению урожайности сельскохозяйственных культур на этих почвах.

2. Агрохимическая характеристика дерново-подзолистых почв и меры по повышению их плодородия.

3. Агрохимическая характеристика каштановых почв и мероприятия по повышению урожайности сельскохозяйственных культур на этих почвах.

4. Агрохимическая характеристика серых лесных почв и меры по повышению их плодородия.

5. Агрохимическая характеристика типичных, обыкновенных и южных черноземов и мероприятия по повышению урожайности сельскохозяйственных культур на этих почвах.

6. Биогеохимический крутоворот серы в засоленных почвах.

7. В каких природно-климатических регионах нашей страны складывается положительный баланс. а в каких – отрицательный.

8. В каких формах фосфор может находиться в почве?

9. В каких экологических условиях активно развивается почвенная микрофлора?
10. Влияние живых организмов на миграцию кальция и его круговорот.
11. Влияние климатических условий на миграционную способность кальция.
12. Влияние хозяйственной деятельности человека на круговорот серы.
13. Дайте краткую характеристику ассоциативным diaзотрофам.
14. Дайте краткую характеристику биодинамическим удобрениям.
15. Дайте краткую характеристику замкнутым и незамкнутым циклам.
16. Дайте пояснение процессу нитрификации.
17. Значение серы в формировании химических свойств почвы.
18. Какие виды бактерий участвуют в трансформации соединений железа в почве?
19. Какие группы микроорганизмов обогащают почву азотом за счет фиксации его из атмосферы?
20. Какие группы микроорганизмов существуют за счет энергии, выделяющейся при окислении неорганических соединений серы?
21. Какие задачи решают при составлении баланса питательных веществ?
22. Какие микроорганизмы населяют почву и участвуют в разложении органических веществ?
23. Каковы особенности гетеротрофных и автотрофных бактерий? Приведите примеры.
24. Кратко охарактеризуйте влияние биопрепаратов на ростовые процессы и продуктивность растений.
25. Кратко охарактеризуйте влияние пестицидов на микробиологическую активность.
26. Кратко охарактеризуйте основные направления трансформации соединений серы в почве.
27. Кратко охарактеризуйте процесс дыхания почвы.
28. Кратко охарактеризуйте процесс не симбиотической азотфиксации.
29. Кратко охарактеризуйте процесс протеолитического расщепления
30. Кратко охарактеризуйте симбиотические микроорганизмы.
31. На какие показатели почвенного плодородия влияют бобовые культуры?
32. Назовите источники и оптимальные условия для образования гумусовых веществ.
33. Назовите компоненты органического вещества почвы и долю их участия в формировании плодородия.
34. Назовите основные статьи поступления питательных веществ в почву.
35. Назовите факторы, нарушающие баланс органического вещества и гумуса в почвах, и необходимые условия для поддержания положительного баланса гумуса.
36. Отличительные черты круговорота азота.
37. Отличительные черты круговорота серы.
38. Охарактеризуйте вторую фазу нитрификации.
39. Охарактеризуйте первую фазу нитрификации.

40. Охарактеризуйте переложную систему земледелия.
41. Охарактеризуйте симбиотические биопрепараты.
42. Перечислите основные статьи расходования питательных элементов из почвы.
43. Почему в южных районах нашей страны резко отрицательный баланс по калию?
44. Роль азотфиксацин в общем балансе азота в почве.
45. Роль кальция в почвообразовании.
46. Свободноживущие азотфиксирующие бактерии.
47. Связь резервного и обменного фондов.
48. Симбиотические азотфиксаторы и их роль в накоплении азота.
49. Стадии биогеохимических циклов серы.
50. Требования к органической системе земледелия.
51. Характеристика малого биологического круговорота кальция.
52. Хемосинтез.
53. Что называется биогеохимическим круговоротом?
54. Что называется геохимическими циклами?
55. Что понимают под балансом питательных веществ?
56. Что понимают под бездефицитным балансом гумуса в почве и как его создать?
57. Что понимают под биологической активностью почв?
58. Что понимают под органическим земледелием?
59. Что такое активный баланс?
60. Что такое аммонификация?
61. Что такое биогенность почвы и коэффициент минерализации растительных остатков?
62. Что такое денитрификация или нитратное дыхание?
63. Что такое нитрификация?
64. Что такое целлюлозоразрушающая способность почв?

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 студентов, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Биологические и биохимические основы плодородия почв» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

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

Компетенция сформирована на «отлично», если обучающийся демонстрирует знания, умения и владение навыками от 86 % до 100 % от уровня сформированности компетенции.

Компетенция сформирована на «хорошо», если обучающийся демонстрирует знания, умения и владение навыками от 73 % до 85 % от уровня сформированности компетенции.

Компетенция сформирована на «удовлетворительно», если обучающийся демонстрирует знания, умения и владение навыками от 60 % до 72 % от уровня сформированности компетенции.

Если обучающийся демонстрирует знания, умения и владение навыками ниже 60 % от уровня сформированности компетенции, компетенция считается не сформированной.

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»	«отлично»	«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»	«хорошо»	«хорошо»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«удовлетворительно»	«удовлетворительно»	«удовлетворительно»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом 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

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
—	«неудов-летворительно»	«неудов-летворительно»	«неудов-летворительно»	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

4.2.1. Критерии оценки устного и письменного ответа при текущем контроле и промежуточной аттестации (зачет)

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: роль бактерий, грибов, актиномицетов, водорослей, лишайников, мхов, простейших, беспозвоночных животных в почвообразовательном процессе; влияние антропогенных факторов на жизнедеятельность почвенной биоты.

умения: самостоятельно определять численность микроорганизмов, проводить изучение ферментативной активности почв на различных агроландшафтах, использовать на практике приемы регулирования биологической активности почв.

владение навыками: методами определения биологических свойств почв, биологической индикации диагностики с целью повышения почвенного плодородия.

Таблица 7

Критерии оценки

отлично	обучающийся демонстрирует: – роль бактерий, грибов, актиномицетов, водорослей, лишайников, мхов, простейших, беспозвоночных животных в почвообразовательном процессе; влияние антропогенных факторов на жизнедеятельность почвенной биоты; – сформированное умение самостоятельно определять численность микроорганизмов, проводить изучение ферментативной активности почв на различных агроландшафтах, использовать на практике приемы регулирования биологической активности почв; – успешное и системное владение методами определения биологических свойств почв, биологической индикации диагностики с целью повышения почвенного плодородия
хорошо	обучающийся демонстрирует: – знание материала, не допускает существенных неточностей роли бактерий, грибов, актиномицетов, водорослей, лишайников,

	мхов, простейших, беспозвоночных животных в почвообразовательном процессе; влияние антропогенных факторов на жизнедеятельность почвенной биоты; – в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение проведения при составлении задания самостоятельно определять численность микроорганизмов, проводить изучение ферментативной активности почв на различных агроландшафтах, использовать на практике приемы регулирования биологической активности почв; используя современные методы и показатели такой оценки – в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владения методом гидрологических и водохозяйственных расчетов пруда, объема земляных работ тела плотины методами определения биологических свойств почв, биологической индикации диагностики с целью повышения почвенного плодородия
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала роль бактерий, грибов, актиномицетов, водорослей, лишайников, мхов, простейших, беспозвоночных животных в почвообразовательном процессе; влияние антропогенных факторов на жизнедеятельность почвенной биоты; – в целом успешное, но не системное умение проведения составлять задания самостоятельно определять численность микроорганизмов, проводить изучение ферментативной активности почв на различных агроландшафтах, использовать на практике приемы регулирования биологической активности почв; – в целом успешное, но не системное владение методом гидрологических и водохозяйственных расчетов пруда, объема земляных работ тела плотины, методами определения биологических свойств почв, биологической индикации диагностики с целью повышения почвенного плодородия
неудовлетворительно	обучающийся: – не знает значительной части программного материала, плохо роль бактерий, грибов, актиномицетов, водорослей, лишайников, мхов, простейших, беспозвоночных животных в почвообразовательном процессе; влияние антропогенных факторов на жизнедеятельность почвенной биоты, не знает практику применения материала допускает существенные ошибки.; – не умеет использовать самостоятельно определять численность микроорганизмов, проводить изучение ферментативной активности почв на различных агроландшафтах, использовать на практике приемы регулирования биологической активности почв, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; – обучающийся не владеет навыками применения методом гидрологических и водохозяйственных расчетов пруда, объема земляных работ тела плотины, методами определения биологических свойств почв, биологической индикации диагностики с целью повышения почвенного плодородия, допускает существенные

	ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено
--	---

4.2.2. Критерии оценки лабораторных занятий

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: роль бактерий, грибов, актиномицетов, водорослей, лишайников, мхов, простейших, беспозвоночных животных в почвообразовательном процессе; влияние антропогенных факторов на жизнедеятельность почвенной биоты.

умения: самостоятельно определять численность микроорганизмов, проводить изучение ферментативной активности почв на различных агроландшафтах, использовать на практике приемы регулирования биологической активности почв.

владение навыками: методами определения биологических свойств почв, биологической индикации диагностики с целью повышения почвенного плодородия.

Критерии оценки

отлично	обучающийся демонстрирует: – роль бактерий, грибов, актиномицетов, водорослей, лишайников, мхов, простейших, беспозвоночных животных в почвообразовательном процессе; влияние антропогенных факторов на жизнедеятельность почвенной биоты; – сформированное умение самостоятельно определять численность микроорганизмов, проводить изучение ферментативной активности почв на различных агроландшафтах, использовать на практике приемы регулирования биологической активности почв; – успешное и системное владение методами определения биологических свойств почв, биологической индикации диагностики с целью повышения почвенного плодородия
хорошо	обучающийся демонстрирует: – знание материала, не допускает существенных неточностей роли бактерий, грибов, актиномицетов, водорослей, лишайников, мхов, простейших, беспозвоночных животных в почвообразовательном процессе; влияние антропогенных факторов на жизнедеятельность почвенной биоты; – в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение проведения при составлении задания самостоятельно определять численность микроорганизмов, проводить изучение ферментативной активности почв на различных агроландшафтах, использовать на практике приемы регулирования биологической активности почв; используя современные методы и показатели такой оценки – в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владения методом гидрологических и водохозяйственных расчетов пруда, объема земляных работ тела плотины методами определения биологических свойств почв, биологической индикации диагностики с целью повышения почвенного плодородия

удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала роль бактерий, грибов, актиномицетов, водорослей, лишайников, мхов, простейших, беспозвоночных животных в почвообразовательном процессе; влияние антропогенных факторов на жизнедеятельность почвенной биоты; – в целом успешное, но не системное умение проведения составляя задания самостоятельно определять численность микроорганизмов, проводить изучение ферментативной активности почв на различных агроландшафтах, использовать на практике приемы регулирования биологической активности почв; – в целом успешное, но не системное владение методом гидрологических и водохозяйственных расчетов пруда, объема земляных работ тела плотины, методами определения биологических свойств почв, биологической индикации диагностики с целью повышения почвенного плодородия
неудовлетворительно	обучающийся: – не знает значительной части программного материала, плохо роль бактерий, грибов, актиномицетов, водорослей, лишайников, мхов, простейших, беспозвоночных животных в почвообразовательном процессе; влияние антропогенных факторов на жизнедеятельность почвенной биоты, не знает практику применения материала допускает существенные ошибки.; – не умеет использовать самостоятельно определять численность микроорганизмов, проводить изучение ферментативной активности почв на различных агроландшафтах, использовать на практике приемы регулирования биологической активности почв, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; – обучающийся не владеет навыками применения методом гидрологических и водохозяйственных расчетов пруда, объема земляных работ тела плотины, методами определения биологических свойств почв, биологической индикации диагностики с целью повышения почвенного плодородия, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено

Разработчик: доцент, Молчанова Н.П.


(подпись)