

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующая кафедрой

_____/ Сергеева И.В./
« 10 » декабря 20 24 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Вид практики	УЧЕБНАЯ
Наименование практики	Учебная практика: ознакомительная практика по экологии
Направление подготовки	35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение
Направленность (профиль)	Управление плодородием почв и экологической безопасностью растениеводческой продукции
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик	Ботаника и экология
Ведущий преподаватель	Сергеева Ирина Вячеславовна, профессор

Разработчики: профессор, Сергеева И.В.

ст. преподаватель, Гулина Е.В.

(подпись)

(подпись)

Саратов 2024

Содержание

1.	Паспорт фонда оценочных средств.....	3
2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций.....	4
3.	Типовые контрольные задания, иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения практики.....	9
4.	Процедура оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующая этапы формирования компетенций.....	23

1. Паспорт фонда оценочных средств

В результате прохождения ознакомительной практики обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26 июля 2017 г. № 702, формируют следующие компетенции:

«ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий» (ОПК-1);

«ПК-1. Способен организовывать работы по обеспечению экологической безопасности сельскохозяйственного производства и растениеводческой продукции» (ПК-1);

Таблица 1

Этапы формирования компетенций

№ п/п	Формируемые компетенции	Этапы формирования компетенции	Виды работ по практике, включающие работу обучающегося	Трудоемкость, з.е./ академических часа	Форма текущего контроля
4 семестр					
1.	ОПК-1, ПК-1	Подготовительный	Прохождение инструктажа по технике безопасности; обсуждение цели и задач, структуры практики; требований к оформлению отчета и форм отчетности (зачет); получение и обсуждение групповых и индивидуальных заданий. Подготовка оборудования и теоретическая подготовка к изучению экосистем во время экологических экскурсий. Планирование и распределение работы обучающихся во время экскурсии.	0,25 з.е./ 9 часов	Собеседование
2.	ОПК-1, ПК-1	Основной	Проведение, обработку и анализ результатов экологических экскурсий «Естественные экосистемы. Лес как экосистема. Жизненные формы и экологические группы растений леса. Степь как экосистема. Жизненные формы и экологические группы растений степи. Действие антропогенного фактора на экосистемы леса и степи», Естественные экосистемы. Луг как экосистема. Жизненные формы и экологические группы растений луга. Водоем как экосистема. Жизненные формы и экологические группы растений водоемов. Действие	1,5 з.е./ 54 часа	Собеседование, отчет

			антропогенного фактора на экосистемы луга и водоема». «Агроэкосистемы. Жизненные формы и экологические группы растений агроэкосистем», выполнение индивидуальных заданий.		
3.	ОПК-1 ПК-1	Заключительный	Сдача и защита отчетов	0,25 з.е./ 9 часов	Собеседование, отчет

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

2.1 Показатели оценивания сформированности компетенций в результате прохождения практики

Таблица 2

№ п/п	Компетенция	Виды оценочных средств, используемых для оценки сформированности компетенций			
		Выполнение групповых заданий	Выполнение индивидуального задания	Отчет по практике	Защита отчета по практике
1	ОПК-1	+	+	+	+
2	ПК-1	+	+	+	+

2.2 Критерии и шкалы оценивания формирования компетенций в ходе прохождения практики

2.2.1 Групповые задания на практику

Таблица 3

№ п/п	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1.	Отлично	– групповые задания выполнены в полном объеме, аккуратно оформлены, сопровождаются таблицами, рисунками, расчетами, сделаны необходимые выводы, обучающийся проявил творческий подход к выполнению групповых заданий.
2.	Хорошо	– групповые задания выполнены в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении материала, допущены неточности в использовании терминологии, неточности в оформлении результатов заданий.
3.	Удовлетворительно	– групповые задания в целом выполнены, однако имеются недостатки при выполнении отдельных разделов заданий, имеются замечания по оформлению собранного материала.
4.	Неудовлетворительно	– групповые задания выполнены лишь частично, есть многочисленные замечания по оформлению собранного материала.

2.2.2 Индивидуальные задания на практику

Таблица 4

№ п/п	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1.	Отлично	– индивидуальные задания выполнены в полном объеме, аккуратно оформлены в отчете, сопровождаются, в зависимости от содержания задания, иллюстрациями, таблицами, формулами и расчётами, гербарными образцами, фотографическими изображениями, обучающийся проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению.
2.	Хорошо	– индивидуальные задания выполнены в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала: допущены неточности в использовании терминологии, есть небольшие неточности в оформлении результатов выполнения заданий.
3.	Удовлетворительно	– индивидуальные задания в целом выполнены, однако имеются недостатки при выполнении отдельных разделов заданий, есть замечания по оформлению собранного и проанализированного материала.
4.	Неудовлетворительно	– индивидуальные задания выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного и проанализированного материала.

2.2.3 Отчет по практике

Таблица 5

№ п.п.	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	2	3
1.	Отлично	– соответствие содержания отчета программе прохождения практики – отчет выполнен в полном объеме; – отчет оформлен согласно требованиям; – групповые задания выполнены полностью; – индивидуальное задание раскрыто полностью; – не нарушены сроки сдачи отчета.
2.	Хорошо	– соответствие содержания отчета программе прохождения практики – отчет выполнен в полном объеме; – допущены незначительные неточности в оформлении отчета; – групповые задания выполнены полностью; – индивидуальное задание раскрыто, однако есть некоторые неточности в его оформлении и полноте ответа; – не нарушены сроки сдачи отчета.
3.	Удовлетворительно	– соответствие содержания отчета программе прохождения практики – отчет выполнен в полном объеме; – в оформлении отчета прослеживается небрежность; – групповые задания выполнены не полностью; – индивидуальное задание раскрыто не полностью;

№ п.п.	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	2	3
		– нарушены сроки сдачи отчета.
4.	Неудовлетворительно	– соответствие содержания дневника программе прохождения практики – отчет выполнен не в полном объеме; – в оформлении дневник прослеживается небрежность; – групповые задания практически не выполнены; – индивидуальное задание не раскрыто; – нарушены сроки сдачи отчета.

2.2.4 Собеседование в качестве текущего контроля хода формирования компетенций на подготовительном и основном этапах практики

Таблица 6

№ п.п.	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	2	3
1.	Отлично	– обучающийся демонстрирует системность и глубину знаний, полученных в ходе прохождения подготовительного и основного этапов практики; – стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; – дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным программой практики; – понимает и может объяснить значение подготовительного и основного этапов практики.
2.	Хорошо	– обучающийся демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики на подготовительном и основном этапах, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов; – владеет необходимой для ответа терминологией, однако недостаточно полно раскрывает сущность вопроса; – допускает незначительные ошибки, но исправляется при наводящих вопросах преподавателя; – понимает и может объяснить значение каждого подготовительного и основного этапов практики.
3.	Удовлетворительно	– обучающийся демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам подготовительного и основного этапов программы практики; – использует специальную терминологию, но могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые затрудняется исправить самостоятельно; – способен самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя; – не может объяснить значение каждого этапа практики.
4.	Неудовлетворительно	– обучающийся демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики;

№ п.п.	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	2	3
		<ul style="list-style-type: none"> – не владеет минимально необходимой терминологией; – допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно; – не может объяснить значение каждого этапа практики.

2.2.5 Собеседование в качестве текущего контроля хода формирования компетенций на заключительном этапе практики

Отвечая на вопросы в ходе собеседования обучающийся демонстрирует, что при прохождении практики и в ходе выполнения групповых и индивидуальных заданий сформировались:

- **умения:** использовать теоретические знания для проведения комплексных исследований экосистем, применяя экологические критерии; использовать теоретические знания общей экологии для проведения агроэкологического обследования земель;

- **практические навыки:** экологического анализа растительного сообщества, определения и описания видовой принадлежности растений; определения принадлежности растений к жизненным формам, экологическим типам.

Таблица 7

№ п.п.	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	2	3
1.	Отлично	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся демонстрирует системность и глубину знаний, полученных в ходе прохождения практики; – стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; – дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным программой практики; – понимает и может объяснить значение этапов практики.
2.	Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов; – владеет необходимой для ответа терминологией, однако недостаточно полно раскрывает сущность вопроса; – допускает незначительные ошибки, но исправляется при наводящих вопросах преподавателя; – понимает и может объяснить значение этапов практики.

№ п.п.	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	2	3
3.	Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам практики; – использует специальную терминологию, но могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые затрудняется исправить самостоятельно; – способен самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя; – не может объяснить значение каждого этапа практики.
4.	Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики; – не владеет минимально необходимой терминологией; – допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно; – не может объяснить значение каждого этапа практики.

2.2.6 Защита отчета по практике

Таблица 8

№ п/п	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	2	3
1.	Отлично	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики; – стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; – дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным программой практики.
2.	Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов; – владеет необходимой для ответа терминологией; – недостаточно полно раскрывает сущность вопроса; – допускает незначительные ошибки, но исправляется при наводящих вопросах преподавателя.
3.	Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики; – использует специальную терминологию, но могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно; – способен самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя.

4.	Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики; – не владеет минимально необходимой терминологией; – допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.
----	---------------------	---

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

Учебная практика: ознакомительная практика по экологии

3.1 Примерный перечень групповых заданий

Экологические экскурсии в разные экосистемы проводятся по общему плану. В зависимости от исследуемой экосистемы реализуются следующие этапы - заполняются таблицы, составляется список растений и список животных, выясняются типы взаимоотношений между ними, описывается ярусность, характеризуется структура водоема и особенности его населения, проводится экологическая оценка качества воды, экологическая оценка воздуха методами биоиндикации, определяются жизненные формы и экологические группы растений.

1. Экологическая экскурсия

«Естественные экосистемы. Лес как экосистема. Жизненные формы и экологические группы растений леса. Степь как экосистема. Жизненные формы и экологические группы растений степи. Действие антропогенного фактора на экосистемы леса и степи»

Название и тип леса _____

Степень загрязнения воздуха (результаты лишеноиндикации)

Признаки	Деревья									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Общее количество видов лишайников в том числе:										
кустистых										
листоватых										
накипных										

Вывод _____

Жизненные формы растений: привести примеры.

Ярусность: описать по видам.

Типы биотических отношений в лесу

Тип биотических отношений	Примеры взаимоотношений данного типа
Мутуализм	
Комменсализм	
Паразитизм	
Хищничество	
Конкуренция: а) внутривидовая б) межвидовая	

Видовая структура сообщества.

Виды-эдификаторы _____

Доминантные виды _____

Малочисленные виды _____

Охраняемые виды _____

Схемы пищевых цепей: приведите примеры простой и сложной пищевых цепей.

Экологические группы организмов экосистемы леса.

Продуценты _____

Консументы - фитофаги _____

Консументы - зоофаги _____

Консументы - детритофаги _____

Редуценты _____

Тип степи и её местоположение.

Микроклимат: температура _____ °С; освещенность _____ лк
влажность _____ %; скорость ветра _____ м/с.

Типы биотических отношений в степной зоне

Тип биотических отношений	Примеры взаимоотношений данного типа
Мутуализм	
Комменсализм	
Паразитизм	
Хищничество	
Конкуренция: а) внутривидовая б) межвидовая	

Видовая структура сообщества.

Виды-эдификаторы _____

Доминантные виды _____

Малочисленные виды _____

Охраняемые виды _____

Охраняемые виды флоры и фауны: перечислите виды, занесенные в Красную книгу Саратовской области.

Пищевая сеть экосистемы степи: нарисуйте схему.

Экологические группы организмов экосистемы степи.

Продуценты _____

Консументы - фитофаги _____

Консументы - зоофаги _____

Консументы - детритофаги _____

Редуценты _____

2. Экологическая экскурсия

«Естественные экосистемы. Луг как экосистема.

Жизненные формы и экологические группы растений луга. Водоем как экосистема. Жизненные форма и экологические группы растений водоемов.

Действие антропогенного фактора на экосистемы луга и водоема».

Место проведения _____

Прозрачность воды приведите результаты экспериментальных данных.

Жизненные формы растений водоема примеры и описание.

Видовая структура сообщества.

Виды-эдификаторы _____

Доминантные виды _____

Малочисленные виды _____

Охраняемые виды _____

Экологическая структура водоёма

Бентос _____

Перифитон _____

Планктон _____

Нектон _____

Нейстон _____

Описание экологических ниш и адаптаций некоторых организмов водоемов

Название вида	Описание экологической ниши	Адаптация к условиям жизни в воде

Типы биотических отношений в водоёме

Тип биотических отношений	Примеры взаимоотношений данного типа
Мутуализм	
Комменсализм	
Паразитизм	
Хищничество	
Конкуренция: а) внутривидовая б) межвидовая	

Схемы пищевых цепей: приведите примеры простой и сложной пищевых цепей.

Экологические группы организмов экосистемы водоёма.

Продуценты _____

Консументы - фитофаги _____

Консументы - зоофаги _____

Консументы - детритофаги _____

Редуценты _____

Дайте характеристику лугов Саратовской области, в том числе характеристику флоры и фауны луга.

Ярусность: на примерах описать ярусность луга.

Типы биотических отношений в экосистеме луга

Тип биотических отношений	Примеры взаимоотношений данного типа
Мутуализм	
Комменсализм	
Паразитизм	
Хищничество	
Конкуренция: а) внутривидовая б) межвидовая	

Видовая структура сообщества.

Виды -эдификаторы _____

Доминантные виды _____

Малочисленные виды _____

Охраняемые виды _____

Схемы пищевых цепей: приведите примеры простой и сложной пищевых цепей.

Экологические группы организмов экосистемы луга.

Продуценты _____

Консументы - фитофаги _____

Консументы - зоофаги _____

Консументы - детритофаги _____

Редуценты _____

3. Экологическая экскурсия «Агроэкосистемы. Жизненные формы и экологические группы растений агроэкосистем»

Характер рельефа.

Микроклимат: температура _____ °С; освещенность _____ лк,
влажность _____ %; скорость ветра _____ м/с

Выращиваемые культуры

Название растения	Типичные биоморфологические признаки				Хозяйственная ценность
	Корень	Стебель	Цветок	Плод	

Сорные растения

Название	Адаптационные признаки	Меры борьбы

Видовая структура.

Доминантные виды _____

Малочисленные виды _____

Схемы пищевых цепей: приведите примеры простой и сложной пищевых цепей.

Экологические группы организмов экосистемы поля.

Типы биотических отношений в агроэкосистеме

Тип биотических отношений	Примеры взаимоотношений данного типа
Мутуализм	
Комменсализм	
Паразитизм	
Хищничество	
Конкуренция: а) внутривидовая б) межвидовая	

Продуценты _____

Консументы - фитофаги _____

Консументы – зоофаги _____

Консументы - детритофаги _____

Редуценты _____

Сравнение агроэкосистемы с естественной экосистемой (сходства и различия).

Примерный перечень индивидуальных заданий

1. Оценка загрязнения воздуха (лесной экосистемы, урбоэкосистемы) по состоянию хвои сосны.

а) Выберите несколько молодых сосен и осмотрите их хвою на побегах предыдущего года.

б) Определите класс повреждения и усыхания хвои, пользуясь рисунком и оценочной схемой (Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование, 2007), представленными ниже. Следует учесть, что более светлый участок на концах хвоинок в оценку не включается.

Классы повреждения и высыхания хвои

Классы повреждения (некрозы)	1	2	3			
Классы усыхания	1	1	1	2	3	4
						

Классы повреждения: 1 — хвоинки без пятен; 2 — хвоинки с небольшим числом мелких пятен; 3 — хвоинки с большим числом черных и желтых пятен. Классы усыхания: 1 — на хвоинках нет сухих участков; 2 — на хвоинках усох кончик 2— 5 мм; 3 — усохла 1/3 хвоинки; 4 — вся или большая часть хвоинки сухая.

Экспресс-оценка загрязнения воздуха (I—VI) с использованием сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*)

Максимальный возраст хвои	Класс повреждения хвои на побегах второго года жизни		
4	I	I—II	III
3	I	II	III—IV
2	II	III	IV
2	—	IV	IV—V
1	—	IV	V—VI
1	—	—	VI

Примечание. I — воздух идеально чистый; II — чистый; III — относительно чистый («норма»); IV — загрязненный («тревога»); V — грязный («опасно»); VI — очень грязный («вредно»); — — невозможные сочетания.

в) Сделайте вывод о степени загрязнения воздуха по состоянию хвои.

2. Определение стабильности развития березы повислой по флуктуирующей асимметрии (метод Биотест).

а) Отобрать по 10 листьев березы повислой, произрастающей на территориях с разной антропогенной нагрузкой, например, в разных районах города или области либо разных природно-климатических зонах, достаточно отдаленных друг от друга.

б) С каждого листа снимают показатели и определяют интегральный показатель флуктуирующей асимметрии в выборке.

в) Сравните результаты и сделайте вывод о степени загрязнения воздуха по степени нарушения стабильности развития.

3. Определение стабильности развития тополя пирамидального по флуктуирующей асимметрии (метод Биотест).

а) Отобрать по 10 листьев тополя пирамидального, произрастающей на территориях с разной антропогенной нагрузкой, например, в разных районах города или области либо разных природно-климатических зонах, достаточно отдаленных друг от друга.

б) С каждого листа снимают показатели и определяют интегральный показатель флуктуирующей асимметрии в выборке.

в) Сравните результаты и сделайте вывод о степени загрязнения воздуха по степени нарушения стабильности развития.

4. Определение стабильности развития сирени обыкновенной по флуктуирующей асимметрии (метод Биотест).

а) Отобрать по 10 листьев сирени обыкновенной, произрастающей на территориях с разной антропогенной нагрузкой, например, в разных районах города или области либо разных природно-климатических зонах, достаточно отдаленных друг от друга.

б) С каждого листа снимают показатели и определяют интегральный показатель флуктуирующей асимметрии в выборке.

в) Сравните результаты и сделайте вывод о степени загрязнения воздуха по степени нарушения стабильности развития.

5. Определение стабильности развития рябины обыкновенной по флуктуирующей асимметрии (метод Биотест).

а) Отобрать по 10 листьев рябины обыкновенной, произрастающей на территориях с разной антропогенной нагрузкой, например, в разных районах города или области либо разных природно-климатических зонах, достаточно отдаленных друг от друга.

б) С каждого листа снимают показатели и определяют интегральный показатель флуктуирующей асимметрии в выборке.

в) Сравните результаты и сделайте вывод о степени загрязнения воздуха по степени нарушения стабильности развития.

6. Определение стабильности развития каштана конского по флуктуирующей асимметрии (метод Биотест).

а) Отобрать по 10 листьев каштана конского обыкновенного, произрастающего на территориях с разной антропогенной нагрузкой, например, в разных районах города или области либо разных природно-климатических зонах, достаточно отдаленных друг от друга.

б) С каждого листа снимают показатели и определяют интегральный показатель флуктуирующей асимметрии в выборке.

в) Сравните результаты и сделайте вывод о степени загрязнения воздуха по степени нарушения стабильности развития.

7. Определение стабильности развития черемухи обыкновенной по флуктуирующей асимметрии (метод Биотест).

а) Отобрать по 10 листьев черемухи обыкновенной, произрастающего на территориях с разной антропогенной нагрузкой, например, в разных районах города или области либо разных природно-климатических зонах, достаточно отдаленных друг от друга.

б) С каждого листа снимают показатели и определяют интегральный показатель флуктуирующей асимметрии в выборке.

в) Сравните результаты и сделайте вывод о степени загрязнения воздуха по степени нарушения стабильности развития.

8. Определение стабильности развития клена остролистного по флуктуирующей асимметрии (метод Биотест).

а) Отобрать по 10 листьев клена остролистного, произрастающей на территориях с разной антропогенной нагрузкой, например, в разных районах города или области либо разных природно-климатических зонах, достаточно отдаленных друг от друга.

б) С каждого листа снимают показатели и определяют интегральный показатель флуктуирующей асимметрии в выборке.

в) Сравните результаты и сделайте вывод о степени загрязнения воздуха по степени нарушения стабильности развития.

9. Определение стабильности развития акации белой по флуктуирующей асимметрии (метод Биотест).

а) Отобрать по 10 листьев акации белой, произрастающей на территориях с разной антропогенной нагрузкой, например, в разных районах города или области либо разных природно-климатических зонах, достаточно отдаленных друг от друга.

б) С каждого листа снимают показатели и определяют интегральный показатель флуктуирующей асимметрии в выборке.

в) Сравните результаты и сделайте вывод о степени загрязнения воздуха по степени нарушения стабильности развития.

10. Биоиндикация загрязнения атмосферного воздуха (парк, освещенный участок леса, двор в городе) с помощью лишайников.

а) Выбрать площадку для исследования, включающую 10 деревьев одного вида примерно одного возраста и размера.

б) Подсчитать количество квадратов с лишайниками. Подсчитать количество всех видов лишайников. Подсчитать количество лишайников доминирующего вида.

в) Оценить качество воздуха, используя средние значения (по 10 деревьям) числа видов лишайников, степени покрытия и общего количества лишайников на каждом исследуемом дереве.

11. Лихеноиндикация рекреационной нагрузки на пригородные биоценозы.

а) Сравнить видовой состав двух пробных площадок, с помощью коэффициентов сходства и различия.

б) Рассчитать суммарную степень реакционной нагрузки на почву площадок.

в) Составить отчет с указанием родовых и видовых названий индикаторов.

Определить их индикаторную значимость. Привести оценку сходства и различия пробных площадок по видовому разнообразию присутствующих на них лишайников. Оценить суммарную рекреационную нагрузку на исследуемую территорию.

12. Охарактеризуйте экологическую группу растений гидрофитов. Приведите примеры. Перечислите условия, в которых обитают гидрофиты, сделайте анализ морфологических, анатомических и физиологических особенностей строения гидрофитов. В каких из ранее исследованных экосистем встречаются виды-гидрофиты?

13. Охарактеризуйте экологическую группу растений гигрофитов. Приведите примеры. Перечислите условия, в которых обитают гигрофиты, сделайте анализ морфологических, анатомических и физиологических особенностей строения гигрофитов. В каких из ранее исследованных экосистем встречаются виды-гигрофиты?

14. Охарактеризуйте экологическую группу растений мезофитов. Приведите примеры. Перечислите условия, в которых обитают мезофиты, сделайте анализ морфологических, анатомических и физиологических особенностей строения мезофитов. В каких из ранее исследованных экосистем встречаются виды-мезофиты?

15. Охарактеризуйте экологическую группу растений гигромезофитов. Приведите примеры. Перечислите условия, в которых обитают гигромезофиты, сделайте анализ морфологических, анатомических и физиологических особенностей строения гигромезофитов. В каких из ранее исследованных экосистем встречаются виды-гигромезофиты?

16. Охарактеризуйте экологическую группу растений мезогигрофитов. Приведите примеры. Перечислите условия, в которых обитают мезогигрофиты, сделайте анализ морфологических, анатомических и физиологических особенностей строения мезогигрофитов. В каких из ранее исследованных экосистем встречаются виды-мезогигрофиты?

17. Охарактеризуйте экологическую группу растений ксерофитов. Приведите примеры. Перечислите условия, в которых обитают ксерофиты, сделайте анализ морфологических, анатомических и физиологических особенностей строения ксерофитов. В каких из ранее исследованных экосистем встречаются виды-ксерофиты?

18. Охарактеризуйте экологическую группу растений мезоксерофитов. Приведите примеры. Перечислите условия, в которых обитают мезоксерофиты, сделайте анализ морфологических, анатомических и физиологических особенностей строения мезоксерофитов. В каких из ранее исследованных экосистем встречаются виды-мезоксерофиты?

19. Охарактеризуйте экологическую группу растений ксеромезофитов. Приведите примеры. Перечислите условия, в которых обитают ксеромезофиты, сделайте анализ морфологических, анатомических и физиологических особенностей строения ксеромезофитов. В каких из ранее исследованных экосистем встречаются виды-ксеромезофиты?

20. Охарактеризуйте экологическую группу растений склерофитов. Приведите примеры. Перечислите условия, в которых обитают склерофиты, сделайте анализ морфологических, анатомических и физиологических особенностей строения склерофитов. В каких из ранее исследованных экосистем встречаются виды-склерофиты?

21. Охарактеризуйте растения-суккуленты. Приведите примеры. Перечислите условия, в которых обитают суккуленты, сделайте анализ морфологических, анатомических и физиологических особенностей строения суккулентов. Встречаются ли суккуленты в ранее исследованных экосистемах? Где на территории Саратовской области обитают суккуленты?

22. Охарактеризуйте экологическую группу растений мегатрофов. Приведите примеры. Перечислите условия, в которых обитают мегатрофы. Сделайте анализ особенностей строения мегатрофов. Для каких растительных сообществ характерны мегатрофы?

23. Охарактеризуйте экологическую группу растений мезотрофов. Приведите примеры. Перечислите условия, в которых обитают мезотрофы. Сделайте анализ особенностей строения мезотрофов. Для каких экосистем характерны мезотрофы?

24. Охарактеризуйте экологическую группу растений олиготрофов. Приведите примеры. Перечислите условия, в которых обитают олиготрофы. Сделайте анализ особенностей строения олиготрофов. В каких из ранее исследованных экосистем встречаются виды-олиготрофы?

25. Охарактеризуйте экологическую группу растений ультраолиготрофов. Приведите примеры. Перечислите условия, в которых обитают ультраолиготрофы. Сделайте анализ особенностей строения ультраолиготрофов. В каких экосистемах встречаются виды-ультраолиготрофы?

26. Охарактеризуйте экологическую группу растений галофитов. Приведите примеры. Перечислите условия, в которых обитают галофиты, сделайте анализ морфологических, анатомических и физиологических особенностей строения галофитов. В каких из ранее исследованных экосистем встречаются виды-галофиты?

27. Охарактеризуйте экологическую группу растений галомегатрофов. Приведите примеры. Перечислите условия, в которых обитают галомегатрофы, сделайте анализ морфологических, анатомических и физиологических особенностей строения галомегатрофов. В каких экосистемах встречаются виды-галомегатрофы?

28. Охарактеризуйте экологическую группу растений псаммофитов. Приведите примеры. Перечислите условия, в которых обитают псаммофиты, сделайте анализ особенностей строения псаммофитов. В каких экосистемах встречаются псаммофиты?

29. Охарактеризуйте экологическую группу растений петрофитов. Приведите примеры. Перечислите условия, в которых обитают петрофиты, сделайте анализ особенностей строения петрофитов. В каких экосистемах встречаются петрофиты?

30. Охарактеризуйте экологическую группу растений ультрасциофитов. Приведите примеры. Перечислите условия, в которых обитают ультрасциофиты, сделайте анализ особенностей строения ультрасциофитов. В каких экосистемах встречаются ультрасциофиты?

31. Охарактеризуйте экологическую группу растений сциофитов. Приведите примеры. Перечислите условия, в которых обитают сциофиты, сделайте анализ морфологических, анатомических и физиологических особенностей строения сциофитов. В каких экосистемах встречаются сциофиты?

32. Охарактеризуйте экологическую группу растений гелиосциофитов. Приведите примеры. Перечислите условия, в которых обитают гелиосциофиты, сделайте анализ морфологических, анатомических и физиологических особенностей строения гелиосциофитов. В каких экосистемах встречаются гелиосциофиты?

33. Охарактеризуйте экологическую группу растений сциогелиофитов. Приведите примеры. Перечислите условия, в которых обитают сциогелиофиты, сделайте анализ морфологических, анатомических и физиологических особенностей строения сциогелиофитов. В каких экосистемах встречаются сциогелиофиты?

34. Охарактеризуйте экологическую группу растений гелиофиты. Приведите примеры. Перечислите условия, в которых обитают гелиофиты, сделайте анализ морфологических, анатомических и физиологических особенностей строения гелиофиты. В каких экосистемах встречаются гелиофиты?

35. Охарактеризуйте экологическую группу растений ультрагелиофиты. Приведите примеры. Перечислите условия, в которых обитают ультрагелиофиты, сделайте анализ морфологических, анатомических и физиологических особенностей строения ультрагелиофитов. В каких экосистемах встречаются ультрагелиофиты?

3.2. Требования к структуре, содержанию, оформлению и срокам предоставления отчета по практике

Обучающиеся по мере освоения этапов практики анализируют полученный материал и формируют отчет, раскрывая групповые и индивидуальные задания и оформляя его тщательно и аккуратно.

Отчет должен содержать:

- групповые задания: подробная теоретическая характеристика естественных экосистем и агроэкосистем, заполненные таблицы с информацией об исследованных во время экскурсий экосистемах и детальным анализом взаимоотношений между продуцентами и консументами, результатами проведения биоиндикации.

- индивидуальные задания по общей экологии и экологии растений.
По мере оформления отчет проверяется руководителем практики.
В последний день учебной практики обучающийся предоставляет отчет руководителю практики.

3.3 Примерные вопросы для подготовки к собеседованию на подготовительном и основном этапах практики

1. Какие признаки экосистем рассматривали для их детальной экологической характеристики?
2. Что такое ярусность? Какие ярусы можно выделить в лесу, который был обследован на экологической экскурсии? Приведите примеры.
3. Какие виды растений являются продуцентами леса?
4. Какие виды животных являются консументами леса?
5. Какие типы биотических связей выявлены для экосистемы леса? Приведите примеры.
6. Как правильно расположить живые организмы леса в виде пищевой цепи?
7. Какие виды растений обследованного во время экологической экскурсии водоема являются его продуцентами?
8. Какие виды животных являются консументами водоема?
9. Какие типы биотических связей реализуются в обследованном водоеме? Приведите примеры.
10. Какие виды растений обследованного во время экологической экскурсии водоема являются его продуцентами?
11. Как правильно расположить живые организмы водоема в виде пищевой цепи?
12. Какие виды животных являются консументами степи?
13. Какие типы биотических связей реализуются в обследованной экосистеме степи? Приведите примеры.
14. Какие виды растений обследованного во время экологической экскурсии луга являются его продуцентами?
15. Какие виды животных являются консументами луга?
16. Какие типы биотических связей реализуются в обследованной экосистеме луга? Приведите примеры.
17. Какие виды растений обследованного во время экологической экскурсии луга являются его продуцентами?
18. Какие виды животных являются консументами луга?
19. Какие типы биотических связей реализуются в обследованной экосистеме луга? Приведите примеры.
20. Какие пищевые цепи реализуются в экосистеме луга? Приведите примеры.
21. Какие виды растений обследованной во время экологической экскурсии в агроэкосистеме являются её продуцентами?
22. Какие виды животных являются консументами агроэкосистемы?
23. Какие типы биотических связей реализуются в агроэкосистеме? Приведите примеры.

24. Какие пищевые цепи реализуются в агроэкосистеме? Приведите примеры.
25. Какие живые организмы применяются в биоиндикации? Почему?
26. Какие особенности характерны для экосистемы плодового сада?
27. Какие особенности характерны для экосистемы поля подсолнечника?

3.4 Примерные вопросы для подготовки к собеседованию на заключительном этапе

1. Какие виды растений доминируют в лесах Саратовской области?
2. Какие пищевые цепи можно выстроить на основании анализа экосистемы леса, который был проведен во время экологической экскурсии?
3. Какие пищевые цепи можно выстроить на основании анализа экосистемы степи, который был проведен во время экологической экскурсии?
4. Какие пищевые цепи можно выстроить на основании анализа экосистемы луга, который был проведен во время экологической экскурсии?
5. Какие пищевые цепи можно выстроить на основании анализа экосистемы водоема, который был проведен во время экологической экскурсии?
6. Какие виды животных фитофагов, зоофагов и детритофагов – обитают в лесу?
7. Какие виды животных фитофагов, зоофагов и детритофагов – обитают в степи?
8. Какие виды животных фитофагов, зоофагов и детритофагов – обитают в водоеме?
9. Какие виды животных фитофагов, зоофагов и детритофагов – обитают на лугу?
10. Что такое ярусность? В какой из исследуемых экосистем она ярко выражена?
11. Какие виды растений характерны для пребрежно-водной и водной флоры?
12. Какие животные населяют водные экосистему?
13. Что характерно для структуры водного растительного сообщества?
14. Какие виды растений встречаются в экосистеме луга?
15. Чем можно объяснить высокое видовое разнообразие растений луга?
16. Какие виды растений характерны для экосистемы степи? Какие признаки строения для них характерны?
17. В чем заключается сходство агроэкосистем и парков?
18. Может ли поддерживаться видовое разнообразие агроэкосистемы на постоянном уровне?
19. Какие признаки используются для определения принадлежности растений к экологической группе?
20. Что такое лишеноиндикация? Каким образом она проводится?
21. Какую информацию о состоянии окружающей среды можно получить с помощью лишеноиндикации?
22. Что такое метод Биотест? Каким образом он применяется?
23. Какие виды используются при использовании метода Биотест?
24. Каким образом можно оценить состояние окружающей среды с помощью хвоинок сосны?
25. Какие особенности сосны обыкновенной позволяют использовать это растение в процессе биотестирования?

4. Процедура оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующая этапы формирования компетенций

Прохождение учебной практики: ознакомительной практики по экологии осуществляется в соответствии с учебным планом по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение и утвержденной программой практики, и завершается оформлением отчета установленного образца и его защитой в форме собеседования.

Отчет по практике предоставляет руководителю практики в распечатанном (рукописном) и сброшюрованном виде для проверки.

Текущий контроль предполагает оценку каждого этапа практики.

Аттестация практики проводится по результатам всех видов деятельности и при наличии отчета и собеседования.

Итоговым контролем по практике является зачет с оценкой в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, который проводится в форме собеседования и защиты отчета.

Итоговая оценка определяется как комплексная по результатам прохождения всех этапов практики.

Таблица 6

Этапы практики	Компетенции	Формы оценивания*	Оценка
Подготовительный	ОПК-1 ПК-1	Собеседование	отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно
Основной	ОПК-1 ПК-1	Собеседование, отчет	отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно
Заключительный	ОПК-1 ПК-1	Собеседование отчет	отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно
Итоговая оценка по результатам оценки этапов прохождения практики			Зачтено

Разработчики: профессор, Сергеева И.В.


(подпись)

ст. преподаватель, Гулина Е.В.


(подпись)