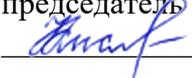


УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по УМР и КО,
 председатель УМС СГСПУ

 Кислова Н.Н.

МОДУЛЬ "ЭКОЛОГО- ПРИРОДООХРАННЫЙ"

Учебная практика по биологии с основами ЭКОЛОГИИ

программа практики

Закреплена за кафедрой	Биологии, экологии и методики обучения		
Учебный план	ЕГФ-625УПз(4г6м) Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование Направленность (профиль): «Управление природопользованием и экологическая экспертиза»		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	9 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	324	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты с оценкой 4	
аудиторные занятия	18,4		

Распределение часов практики по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	12,5			
Неделя	12,5			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	4	4	4	4
Консультации	14,4	14,4	14,4	14,4
Индивидуальная работа	296,6	296,6	296,6	296,6
Итого ауд.	18,4	18,4	18,4	18,4
Консультации в профильной организации	9	9	9	9
Контактная работа	18,4	18,4	18,4	18,4
Итого	324	324	324	324

Программу составил(и):

Митрошенкова Анна Евгеньевна, Ильина Валентина Николаевна

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения практики, по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья программа практики

Программа практики

Учебная практика по биологии с основами экологии

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование. Утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 7 августа 2020 г. № 894

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль): "Управление природопользованием и экологическая экспертиза"

утвержденного Учёным советом СГСПУ от 21.03.2025 г, протокол №9

Программа одобрена на заседании кафедры

Биологии, экологии и методики обучения

Протокол от 27.05.2025 г. №10

Зав. кафедрой А.А. Семенов

Начальник УОП



_____ Доманина Н.А.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ. ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБЫ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

Цель практики: формирование у обучающихся общепрофессиональной компетенции на базе основных разделов Учебной практики по биологии с основами экологии.

Задачи практики:

• в области организационно-управленческой деятельности:
 владение проектированием исследований фаунистической, флористической, фитоценотической и зооэкологической направленности при организационно-управленческой деятельности.

• в области экспертно-аналитической деятельности:
 владение методами изучения фауны, флоры, растительного покрова и животного населения, и их экологии в рамках экспертно-аналитической оценки.

• в области педагогической деятельности:
 владение основными понятиями учебной практики по биологии с основами экологии;
 знание теоретических основ учебной практики по биологии с основами экологии;
 анализ прикладных проблем деятельности человека и их решение с использованием методов учебной практики по биологии с основами экологии.

Область профессиональной деятельности: 01 Образование и наука (в сферах: дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования); 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности

Вид практики: учебная

Тип практики: по биологии с основами экологии

Способ проведения: выездная

Форма проведения: заочная

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б2.О.01

Практика является обязательным разделом ОПОП ВО по направлению подготовки и представляет собой вид учебной работы, непосредственно ориентированный на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Практика базируется на разделах ОПОП ВО: «Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу», «Требования к результатам освоения программы», «Требования к структуре программы».

В структуре ОПОП ВО по направлению подготовки практика завершает изучение таких дисциплин (практик) учебного плана, как: Микробиология с основами вирусологии, Методы экологических исследований.

Практика является основой для эффективного освоения следующих дисциплин (практик) учебного плана:

Основы исследовательской деятельности в области экологии и природопользования, Биоиндикация и биотестирование, Охрана природы, Производственная практика по биоиндикации и биотестированию.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования

ОПК-1.1: Знает: основы фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов

Знает: основные таксономические единицы растений и животных и основы их морфологии и экологии, требуемые для их определения; понятия «флора», «растительность», «фауна»; основные методы исследования в зоологии, геоботанике и флористике; методики: гербаризации и коллекционирования растений, животных и их частей; геоботанических описаний растительных сообществ на основе стандартного бланка; определения растений и животных, правила работы с ключами-определителями; составления флористического и фаунистического списка; составления характеристик флоры и фауны по параметрам.

ОПК-1.2: Умеет: решать задачи в области экологии и природопользования с использованием базовых знаний фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов

Умеет: различать основные таксономические единицы растений и животных на основе их морфологии и экологии; использовать основные методы исследования в зоологии, геоботанике и флористике; определять растения и животных по ключам-определителям; составлять флористические и фаунистические списки; составлять характеристики флоры и фауны по параметрам.

ОПК-1.3: Владеет: базовыми знаниями фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов для решения задач в области экологии и природопользования

Владеет: основными методами исследования в зоологии, геоботанике и флористике; методиками: гербаризации и коллекционирования растений, животных и их частей; геоботанических описаний растительных сообществ на основе стандартного бланка; правилами работы с ключами-определителями.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов
	Раздел 1. Подготовительный этап		
1.1	Участие в установочной конференции (инструктаж, методические рекомендации, индивидуальное задание) /Лекции/	4	2
1.2	Участие в установочной конференции (инструктаж по технике безопасности, методические рекомендации, индивидуальное задание) /Конс/	4	4,4
	Раздел 2. Рабочий этап		
2.1	Консультации в профильной организации /КПО/	4	9

2.2	Знакомство с методами изучения флоры и растительности, правилами гербаризации растений, с методами изучения фауны, сбора фаунистических коллекций/И/	4	90
2.3	Проведение анализа методов научных исследований: ботанических, зоологических и экологических /Лекции/	4	2
2.4	Изучение литературы, составление библиографического списка источников, подготовка к проведению исследования/И/	4	46
2.5	Проведение ботанических полевых исследований с основами экологии/И/	4	77
2.6	Проведение зоологических полевых исследований с основами экологии/И/	4	77
2.7	Проведение исследований /Конс/	4	8
Раздел 3. Контрольно-рефлексивный этап			
3.1	Индивидуальная работа. Подготовка и составление Отчёта по Учебной практики по биологии с основами экологии/И/	4	6,5
Раздел 4. Заключительный этап			
4.1	Участие в итоговой конференции /Конс/	4	2
4.2	/ЗачётСОц/	4	0

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Место проведения практики

Базой для проведения учебной практики по биологии с основами экологии являются: лаборатории кафедры биологии, экологии и методики обучения СГСПУ, окрестности СГСПУ, окрестности г. Самара, Волжский, Кинельский, Красноярский районы Самарской области

5.2. Период проведения практики

Учебная практика по биологии с основами экологии проводится в 4 семестре в соответствии с графиком учебного

5.3. Информационные технологии

При реализации программы практики используются следующие информационные технологии: мультимедиа-технологии, интернет-технологии, кейс-технологии, дистанционно-образовательные технологии.

5.4. Фонд оценочных средств

Балльно-рейтинговая карта практики оформлена как приложение к программе практики.

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по практике оформлен как приложение к программе практики.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л.1.1	Н. Коломийцев, Н. Поддубная	Зоология позвоночных. Учебная практика: учебное пособие / Н. Коломийцев, Н. Поддубная ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Череповецкий государственный университет», Факультет биологии и физической культуры. – 170 с. : ил.,табл. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-85341-618-5 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434803	Череповец : Издательство ЧГУ, 2014.

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л2.1	С.Х. Вышегуров, Е.В. Пальчикова	Практикум по ботанике: учебное пособие / сост. С.Х. Вышегуров, Е.В. Пальчикова ; Новосибирский государственный аграрный университет, Агрономический факультет. - 180 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436972	Новосибирск: НГАУ, 2015.
Л2.2	И.М. Языкова	Языкова, И.М. Практикум по зоологии беспозвоночных: для студентов биолого-почвенного факультета : учебное пособие / И.М. Языкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет», Биолого-почвенный факультет. –326 с. – библиогр. с: С. 321-323. – ISBN 978-5-9275-0743-6 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241210	Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2010.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Национальный открытый университет "Интуит" https://www.intuit.ru/
Э2	Образовательный портал https://www.interneturok.ru/
Э3	Образовательная платформа https://www.coursera.org/
Э4	Открытая онлайн-платформа "Университет в кармане" https://www.moyuniver.ru/
Э5	Академический образовательный проект https://www.lektorium.tv/

6.3 Перечень программного обеспечения

- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month)
- Microsoft Windows 10 Education
- XnView
- Архиватор 7-Zip

6.4 Перечень информационных справочных систем, профессиональных баз данных

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- Базы данных Springer eBooks

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Реализация программы практики осуществляется на базе организаций, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом с использованием материально-технической базы, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении научно- производственных работ. Для проведения практики необходим компьютер с выходом в Интернет. Обучающимся должна быть обеспечена возможность доступа к информации, необходимой для выполнения задания по практике и написанию отчета.

Балльно-рейтинговая карта Учебная практика по биологии с основами экологии

Курс 2 Семестр 4

Текущий контроль							
Раздел (этап) практики	Вид учебной работы	Перечень или пример задания	Образовательные результаты	Критерии	Количество баллов		
					Критерий выполнен полностью	Критерий выполнен частично	Критерий не выполнен
Подготовительный этап	Конференция, консультация	Участие в установочной конференции (инструктаж по технике безопасности, методические рекомендации, индивидуальное задание).	<p>ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования</p> <p>ОПК-1.1: Знает: основы фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов</p> <p>Знает: основные таксономические единицы растений и животных и основы их морфологии и экологии, требуемые для их определения; понятия «флора», «растительность», «фауна»; основные методы исследования в зоологии, геоботанике и флористике; методики: гербаризации и коллекционирования растений, животных и их частей; геоботанических описаний растительных сообществ на основе стандартного бланка; определения растений и животных, правила работы с ключами-определителями; составления флористического и фаунистического списка; составления характеристик флоры и фауны по параметрам.</p> <p>ОПК-1.2: Умеет: решать задачи в области экологии и природопользования с использованием базовых знаний фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов</p> <p>Умеет: различать основные таксономические единицы растений и животных на основе их морфологии и экологии; использовать основные методы исследования в зоологии, геоботанике и флористике; определять растения и животных по ключам-определителям; составлять флористические и фаунистические списки; составлять характеристики флоры и фауны по параметрам.</p> <p>ОПК-1.3: Владеет: базовыми знаниями фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов для решения задач в области экологии и природопользования</p> <p>Владеет: основными методами исследования в зоологии, геоботанике и флористике; методиками: гербаризации и коллекционирования растений, животных и их частей; геоботанических описаний растительных сообществ на основе стандартного бланка; правилами работы с ключами-определителями.</p>	100	100	56	0
Рабочий этап 1. Раздел «Ботаника с основами экологии»	Экскурсия, работа в лаборатории	Гербарий местной флоры – 100 видов, оформленный учебный гербарий, флористический	Знает: основные таксономические единицы растений, требуемые для их определения и оформления (гербарий местной флоры 100 видов и оформленный учебный гербарий); понятие «флора»; основные методы исследования во флористике; методики: гербаризации и коллекционирования растений; определения растений, правила работы с	30	30	20	0

		список и анализ флоры.	ключами-определителями; составления флористического списка; составления характеристик флоры по параметрам (анализ флоры). Умеет: различать основные таксономические единицы растений на основе их морфологии и экологии; определять растения по ключам-определителям; составлять флористические списки; составлять характеристики флоры по параметрам. Владеет: методиками: гербаризации и коллекционирования растений и их частей; правилами работы с ключами-определителями.				
Рабочий этап 2. Раздел «Ботаника с основами экологии»	Экскурсия, работа в лаборатории	Морфология вегетативных и генеративных органов основных семейств цветковых растений.	Знает: основные таксономические единицы растений и основы морфологии вегетативных и генеративных органов основных семейств цветковых растений, требуемые для их определения. Умеет: ориентироваться в основных таксономических единицах растений и основах морфологии вегетативных и генеративных органов основных семейств цветковых растений, требуемые для их определения. Владеет: основными признаками в морфологии вегетативных и генеративных органов семейств цветковых растений для определения их таксономических единиц.	10	10	3	0
Рабочий этап 3. Раздел «Ботаника с основами экологии»	Экскурсия, работа в лаборатории	Разнообразие растительных сообществ Самарской области.	Знает: понятия «растительность»; основные методы исследования в геоботанике; методики: геоботанических описаний растительных сообществ на основе стандартного бланка и разнообразие растительных сообществ Самарской области. Умеет: использовать основные методы исследования в геоботанике. Владеет: понятием «растительность»; основными методами исследования в геоботанике; методиками: геоботанических описаний растительных сообществ на основе стандартного бланка.	10	10	3	0
Рабочий этап 4. Раздел «Зоология с основами экологии»	Экскурсия, работа в лаборатории	Типы повреждений растений насекомыми вредителями	Знает: основные таксономические единицы животных и основы их морфологии, требуемые для их определения; понятия «фауна»; основные методы исследования в зоологии; методики: коллекционирования животных и их частей; определения животных, правила работы с ключами-определителями; составления фаунистического списка; составления характеристик фауны по параметрам (включая типы повреждений растений насекомыми вредителями). Умеет: составлять характеристики фауны по параметрам (включая типы повреждений растений насекомыми вредителями). Владеет: основными методами исследования в зоологии; определением животных, правилами работы с ключами-определителями (включая типы повреждений растений насекомыми вредителями).	15	15	9	0
Рабочий этап 4.1. Раздел «Зоология с основами экологии»	Экскурсия, работа в лаборатории	Изучение материала по типам повреждений растений	Знает: основные таксономические единицы животных (насекомых) и материал по типам повреждений растений. Умеет: определять насекомых по типам повреждений растений. Владеет: основными методами определения насекомых по типам повреждений растений.	5	5	3	0
Рабочий этап 4.2. Раздел «Зоология с	Экскурсия, работа в лаборатории	Сбор коллекции разных типов повреждений	Знает: основные таксономические единицы животных (насекомых-вредителей) и методики коллекционирования животных и их частей;	10	10	6	0

основами экологии»		листьев растений насекомыми-вредителями	осуществляет сбор коллекции разных типов повреждений листьев растений насекомыми-вредителями. Умеет: осуществляет сбор коллекции разных типов повреждений листьев растений насекомыми-вредителями. Владеет: методикой коллекционирования животных (насекомых-вредителей) и их частей.				
Рабочий этап 5. Раздел «Зоология с основами экологии»	Экскурсия, работа в лаборатории	Наблюдения за пищевым поведением насекомого-вредителя	Знает: основные таксономические единицы животных и основы их морфологии, требуемые для их определения; методику наблюдения за пищевым поведением насекомого-вредителя. Умеет: проводить наблюдения за пищевым поведением насекомого-вредителя. Владеет: методикой наблюдения за пищевым поведением насекомого-вредителя.	20	20	12	0
Рабочий этап 5.1. Раздел «Зоология с основами экологии»	Экскурсия, работа в лаборатории	Определение видовой принадлежности насекомого-вредителя	Знает: основные таксономические единицы животных (насекомых-вредителей) и основы морфологии, требуемые для их определения; понятия «фауна»; определения животных (определение видовой принадлежности насекомого-вредителя), правила работы с ключами-определителями. Умеет: определять видовую принадлежность насекомого-вредителя. Владеет: правилами работы с ключами-определителями.	5	5	3	0
Рабочий этап 5.2. Раздел «Зоология с основами экологии»	Экскурсия, работа в лаборатории	Эксперимент по трофической активности насекомых-вредителей	Знает: основные методы исследования в зоологии (на примере эксперимента по трофической активности насекомых-вредителей). Умеет: проводить эксперимент по трофической активности насекомых-вредителей. Владеет: методикой определения трофической активности насекомых-вредителей.	10	10	6	0
Рабочий этап 5.3. Раздел «Зоология с основами экологии»	Экскурсия, работа в лаборатории	Определение площади и типов повреждений листьев растений конкретным вредителем	Знает: методику определения площади и типов повреждений листьев растений конкретным вредителем. Умеет: использовать методику определения площади и типов повреждений листьев растений конкретным вредителем. Владеет: методикой определения площади и типов повреждений листьев растений конкретным вредителем.	5	5	3	0
Рабочий этап 6. Раздел «Зоология с основами экологии»	Экскурсия, работа в лаборатории	Видовое разнообразие орнитофауны своей местности	Знает: основные таксономические единицы животных (птиц) и основы морфологии, требуемые для их определения; видовое разнообразие орнитофауны своей местности. Умеет: различать основные таксономические единицы животных (птиц) и основы морфологии, требуемые для их определения; видовое разнообразие орнитофауны своей местности. Владеет: основными методами определения таксономических единиц животных (птиц) и основы морфологии, требуемые для их определения; видовое разнообразие орнитофауны своей местности.	10	10	6	0
Рабочий этап 6.1. Раздел «Зоология с основами экологии»	Экскурсия, работа в лаборатории	Определение видовой принадлежности пролетающих и перемещающихся птиц	Знает: методику определения видовой принадлежности пролетающих и перемещающихся птиц. Умеет: использовать методику определения видовой принадлежности пролетающих и перемещающихся птиц.	5	5	3	0

		перемещающихся птиц	Владеет: методикой определения видовой принадлежности пролетающих и перемещающихся птиц.				
Рабочий этап 6.2. Раздел «Зоология с основами экологии»	Экскурсия, работа в лаборатории	Выявление характера влияния антропогенных факторов на видовое многообразие птиц	Знает: методику выявления характера влияния антропогенных факторов на видовое многообразие птиц. Умеет: использовать методику выявления характера влияния антропогенных факторов на видовое многообразие птиц. Владеет: методикой выявления характера влияния антропогенных факторов на видовое многообразие птиц.	5	5	3	0
Рабочий этап 7. Раздел «Зоология с основами экологии»	Экскурсия, работа в лаборатории	Тематика научно-исследовательских проектов по биологии с основами экологии	Знает: составление тем научно-исследовательских проектов по биологии с основами экологии. Умеет: составлять тематику научно-исследовательских проектов по биологии с основами экологии. Владеет: основными методами составления научно-исследовательских проектов по биологии с основами экологии.	5	5	3	0
Рабочий этап 7.1. Раздел «Зоология с основами экологии»	Экскурсия, работа в лаборатории	Составление списка тем научно-исследовательских проектов по биологии с основами экологии	Знает: составление тем научно-исследовательских проектов по биологии с основами экологии. Умеет: составлять тематику научно-исследовательских проектов по биологии с основами экологии. Владеет: основными методами составления научно-исследовательских проектов по биологии с основами экологии.	5	5	3	0
Контрольно-рефлексивный этап	Консультация	Подведение итогов Учебной практики по биологии с основами экологии	Проверка сформированности компетенций: ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования ОПК-1.1: Знает: основы фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов Знает: основные таксономические единицы растений и животных и основы их морфологии и экологии, требуемые для их определения; понятия «флора», «растительность», «фауна»; основные методы исследования в зоологии, геоботанике и флористике; методики: гербаризации и коллекционирования растений, животных и их частей; геоботанических описаний растительных сообществ на основе стандартного бланка; определения растений и животных, правила работы с ключами-определителями; составления флористического и фаунистического списка; составления характеристик флоры и фауны по параметрам. ОПК-1.2: Умеет: решать задачи в области экологии и природопользования с использованием базовых знаний фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов Умеет: различать основные таксономические единицы растений и животных на основе их морфологии и экологии; использовать основные методы исследования в зоологии, геоботанике и флористике; определять растения и животных по ключам-определителям; составлять флористические и фаунистические списки; составлять характеристики флоры и фауны по параметрам.	100	100	56	0

			<p>ОПК-1.3: Владеет: базовыми знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов для решения задач в области экологии и природопользования</p> <p>Владеет: основными методами исследования в зоологии, геоботанике и флористике; методиками: гербаризации и коллекционирования растений, животных и их частей; геоботанических описаний растительных сообществ на основе стандартного бланка; правилами работы с ключами-определителями.</p>				
Заключительный этап	Конференция	Сдача отчёта по Учебной практики по биологии с основами экологии	<p>Знает: основные таксономические единицы растений и животных и основы их морфологии и экологии, требуемые для их определения; понятия «флора», «растительность», «фауна»; основные методы исследования в зоологии, геоботанике и флористике; методиками: гербаризации и коллекционирования растений, животных и их частей; геоботанических описаний растительных сообществ на основе стандартного бланка; определения растений и животных, правила работы с ключами-определителями; составления флористического и фаунистического списка; составления характеристик флоры и фауны по параметрам.</p> <p>Умеет: различать основные таксономические единицы растений и животных на основе их морфологии и экологии; использовать основные методы исследования в зоологии, геоботанике и флористике; определять растения и животных по ключам-определителям; составлять флористические и фаунистические списки; составлять характеристики флоры и фауны по параметрам.</p> <p>Владеет: основными методами исследования в зоологии, геоботанике и флористике; методиками: гербаризации и коллекционирования растений, животных и их частей; геоботанических описаний растительных сообществ на основе стандартного бланка; правилами работы с ключами-определителями.</p>	100	100	56	0
Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой: 100-86 баллов – оценка «отлично»; 85-71 балл – оценка «хорошо»; 70-56 баллов – оценка «удовлетворительно».						

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра биологии, экологии и методики обучения

Митрошенкова Анна Евгеньевна, Ильина Валентина Николаевна

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации по практике

«Учебная практика по биологии с основами экологии»

Направление подготовки:

05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль):

«Управление природопользованием и экологическая экспертиза»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Пояснительная записка

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) для промежуточной аттестации по практике «Учебная практика по биологии с основами экологии» разработан в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом - бакалавриат по направлению 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 7 августа 2020 г. № 894, основной профессиональной образовательной программой высшего образования «Управление природопользованием и экологическая экспертиза» с учетом требований профессионального стандарта 01.003 Педагог дополнительного образования детей и взрослых, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652н, и 40.117 Специалист по экологической безопасности (в промышленности), утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.09.2020 г. № 569н.

Цель ФОС для промежуточной аттестации – установление уровня сформированности компетенции ОПК-1.

Задачи ФОС для промежуточной аттестации - контроль качества и уровня достижения результатов обучения по формируемым в соответствии с учебным планом компетенциям:

ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования

ОПК-1.1: Знает: основы фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов

Знает: основные таксономические единицы растений и животных и основы их морфологии и экологии, требуемые для их определения; понятия «флора», «растительность», «фауна»; основные методы исследования в зоологии, геоботанике и флористике; методики: гербаризации и коллекционирования растений, животных и их частей; геоботанических описаний растительных сообществ на основе стандартного бланка; определения растений и животных, правила работы с ключами-определителями; составления флористического и фаунистического списка; составления характеристик флоры и фауны по параметрам.

ОПК-1.2: Умеет: решать задачи в области экологии и природопользования с использованием базовых знаний фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов

Умеет: различать основные таксономические единицы растений и животных на основе их морфологии и экологии; использовать основные методы исследования в зоологии, геоботанике и флористике; определять растения и животных по ключам-определителям; составлять флористические и фаунистические списки; составлять характеристики флоры и фауны по параметрам.

ОПК-1.3: Владеет: базовыми знаниями фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов для решения задач в области экологии и природопользования

Владеет: основными методами исследования в зоологии, геоботанике и флористике; методиками: гербаризации и коллекционирования растений, животных и их частей; геоботанических описаний растительных сообществ на основе стандартного бланка; правилами работы с ключами-определителями.

Требование к процедуре оценки:

Помещение: особых требований нет

Оборудование: проектор, ноутбук.

Инструменты: не предусмотрены

Расходные материалы: не предусмотрены

Доступ к дополнительным справочным материалам: предусмотрен через сеть Интернет

Нормы времени: приём зачета – 0,25 часа / одного студента (4 семестр)

Проверяемая (ые) компетенция (и) (из ооп во):

ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования.

Проверяемый индикатор достижения компетенции:

ОПК-1.1: Знает: основы фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов.

ОПК-1.2: Умеет: решать задачи в области экологии и природопользования с использованием базовых знаний фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов.

ОПК-1.3: Владеет: базовыми знаниями фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов для решения задач в области экологии и природопользования.

Проверяемый (ые) результат (ы) обучения:

Знает: основные таксономические единицы растений и животных и основы их морфологии и экологии, требуемые для их определения; понятия «флора», «растительность», «фауна»; основные методы исследования в зоологии, геоботанике и флористике; методики: гербаризации и коллекционирования растений, животных и их частей; геоботанических описаний растительных сообществ на основе стандартного бланка; определения растений и животных, правила работы с ключами-определителями; составления флористического и фаунистического списка; составления характеристик флоры и фауны по параметрам.

Умеет: различать основные таксономические единицы растений и животных на основе их морфологии и экологии; использовать основные методы исследования в зоологии, геоботанике и флористике; определять растения и животных по ключам-определителям; составлять флористические и фаунистические списки; составлять характеристики флоры и фауны по параметрам.

Владеет: основными методами исследования в зоологии, геоботанике и флористике; методиками: гербаризации и коллекционирования растений, животных и их частей; геоботанических описаний растительных сообществ на основе стандартного бланка; правилами работы с ключами-определителями.

Тип (форма) задания: практическая работа (оформляется в виде отчета. Отчет включает: дневник учебной практики; индивидуальный план учебной практики по биологии; индивидуальное задание; самоанализ педагогической и проектной деятельности студента; отчет студента по итогам прохождения учебной практики по биологии; характеристику группового руководителя на студента по результатам прохождения учебной практики по биологии; оценочный лист; рецензия на отчет студента; приложение (гербарий 100 видов).

В фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике «Учебная практика по биологии» приведены индивидуальные задания и примеры их выполнения.

Пример типовых заданий (оценочные материалы): собрать 100 видов местной флоры, оформить учебный гербарий, составить их флористический список и провести анализ флоры.

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ):

1. Собрано 100 видов местной флоры, оформлен учебный гербарий (пример, см. в конце модельного ответа), составлен их флористический список и проведен анализ локальной флоры (примеры, таблицы 1-7):

Таблица 1

Флористический список района учебной практики

№ п/п	Систематическое положение и наименование растений	Жизненная форма	Экологическая группа	Тип ареала	Приуроченность к растительным сообществам	Хозяйственное значение
1	2	3	4	5	6	
1	Сем. Aceraceae – Кленовые					
1	<i>Acer negundo</i> – Клен американский	Дерево	Мезофит	Североамериканский	Рудеральный сорняк	Поделочное, декоративное.
2	<i>Acer platanoides</i> – Клен остролистный	Дерево	Мезофит	Евразийский	Лесной	Поделочное, декоративное, медоносное, красильное, техническое
3	<i>Acer tataricum</i> – Клён татарский	Дерево или кустарник	Мезофит	Евразийский	Лесной	Декоративное, медоносное
2	Сем. Alliaceae - Луковые					
4	<i>Allium rotundum</i> – Лук круглый	Луковичный	Ксерофит	Евразийский	Степной	Пряное
3	Сем. Asteraceae – Астровые					
5	<i>Achillea millefolium</i> – Тысячелистник обыкновенный	Травянистый длиннокорневый многолетник	Мезофит	Евразийский	Лугово-лесной	Медоносное, лекарственное, эфирномасличное, красильное, инсектицидное, кормовое, пряное
6	<i>Achillea setacea</i> – Тысячелистник щетинистый	Травянистый длиннокорневый многолетник	Ксерофит	Евразийский	Лесостепной	Лекарственное, медоносное, эфирномасличное, пряное, красильное, инсектицидное, кормовое
	и т.д. до 100 видов.					

Проанализирован состав изученной локальной флоры:

Таблица 2

Таксономическое разнообразие флоры территории учебной практики

Систематическая группа	Число семейств	Число родов	Число видов	% от общего числа видов
Отдел Хвощевидные	-	-	-	-
Отдел Пароротниковидные	-	-	-	-
Отдел Голосеменные	2	3	3	2,9
Отдел Покрытосеменные	39	82	101	97,1

Класс Двудольные	34	73	92	88,5
Класс Однодольные	5	9	9	8,6
Всего:	41	85	104	100

Таблица 3

Ведущие семейства флоры (по количеству видов) территории учебной практики

Наименование семейств	Число видов	%
1. Fabaceae – Бобовые	14	13,5
2. Rosaceae - Розовые	12	11,5
3. Asteraceae - Астровые	8	7,7
4. Brassicaceae - Капустные	6	5,8
5. Lamiaceae - Яснотковые	6	5,8
6. Scrophulariaceae - Норичниковые	4	3,8
7. Boraginaceae - Бурачниковые	3	2,9
8. Caryophyllaceae - Гвоздичные	3	2,9
9. Aceraceae - Кленовые	3	2,9
10. Прочие семейства (Betulaceae – Берёзовые, Campanulaceae – Колокольчиковые, Oleaceae – Маслиновые, Rubiaceae – Мареновые, Plantaginaceae - Подорожниковые, Salicaceae - Ивовые, Ulmaceae - Вязовые)	2 (Всего 14)	1,9 (Всего 13,5)
Итого:	61 (73)	70,2

Таблица 4

Соотношение экологических групп флоры территории учебной практики

Экологические группы	Число видов	
	Абсолютное	в процентах
1. Мезофиты	71	68,3
2. Ксерофиты	10	9,6
3. Гигрофиты	-	-
4. Ксеро-мезофиты	12	11,5
5. Мезо-ксерофиты	10	9,6
6. Мезо-гигрофиты	-	-
7. Гигро-мезофиты	1	1
8. Гелофиты	-	-
9. Гигро-гелофит	-	-
10. Гидрофиты	-	-
Всего:	104	100

Таблица 5

Спектр жизненных форм растений территории учебной практики

Жизненные формы (экобиоморфы)	Число видов	
	Абсолютное	в процентах
Деревья	15	14,3
Кустарники	13	12,5
Полукустарники	-	-
Полукустарнички	-	-
Травянистые многолетники в том числе:		
Корневищные	13	12,5
Стержнекорневые	16	15,4
Длиннокорневищные	6	5,8
Короткокорневищные	4	3,8
Кистекокорневые	2	1,9
Корнеотпрысковые	1	1
Клубнекорневые	1	1
Рыхлодерновинные	1	1
Густодерновинные	2	1,9
Луковичные	2	1,9
Травянистые малолетники в том числе:		
Двулетники	6	5,8
Однолетники	16	15,4
Одно-двулетники	6	5,8
Всего:	104	100

Таблица 6

Приуроченность видов растений к растительным сообществам территории учебной практики

Эколого–фитоценотическая группа	Число видов	
	Абсолютное	в процентах
1. Луговая	11	10,6
2. Лесостепная	18	17,3
3. Лугово-лесная	9	8,7
4. Лесная	32	30,8
5. Степная	10	9,6
6. Горно-степная	1	1
6. Лугово-степная	7	6,6
7. Прибрежно-водная	-	-
8. Лугово-болотная	-	-
9. Адвентивная	3	2,9
10. Сорная	13	12,5
11. Водная	-	-
Всего:	104	100

Таблица 7

Хозяйственные группы растений территории учебной практики

Хозяйственно-полезные группы	Общее количество видов
1. Лекарственные	64
2. Медоносные	49
3. Кормовые	42
4. Красильные	19
5. Пищевые	23
6. Ядовитые	9
7. Декоративные	26
8. Эфирномасличные	7
9. Дубильные	11
10. Пыльценосные	9
11. Технические, в т.ч. текстильные	7
12. Витаминосные	8
13. Пряные	5
14. Сорные	13
15. Поделочные	10
16. Жирномасличные	8
17. Противозерозионные	1
18. Инсектицидные	3
19. Культивируемые	13
20. Газонные	-
21. Закрепители песков	1
22. Используются в лесоразведении	2

Пример оформления учебного гербария:



Пример типовых заданий (оценочные материалы): изучить морфологию вегетативных и генеративных органов основных семейств цветковых растений.

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ): изучена морфология вегетативных и генеративных органов основных семейств цветковых растений. Задание включает в себя изучение 23 семейств цветковых растений (семейства Лютиковые, Маковые, Гвоздичные, Маревые, Буковые, Берёзовые, Ивовые, Тыквенные, Мальвовые, Льновые, Зонтичные, Норичниковые, Губоцветные, Бурачниковые, Розоцветные, Бобовые, Крестоцветные, Астровые, Паслёновые, Злаки, Лилейные, Орхидные, Осоковые). При характеристике каждого семейства мы учитывали следующие моменты:

- Систематическое положение семейства (класс, подкласс, порядок).
- Общее число родов и видов.
- Жизненные формы растений (деревья, кустарники, травы).
- Географическое распространение и экологические особенности типичных представителей.
- Особенности вегетативных органов (побеги, листорасположение, морфология листьев – тип листа, жилкование, подземные органы).
 - Строение цветка, возможные варианты (обоеполые или однополые, актиноморфные или зигоморфные, характер околоцветника, части цветка свободные или сросшиеся, есть ли редукция частей цветка, положение завязи, характер гинецея и т.д.).
 - Наличие соцветий и их разнообразие.
 - Типы плодов.
 - Практическое значение (культурные, пищевые, лекарственные, медоносные, декоративные, ядовитые растения).
 - Число родов и видов растений во флоре Самарской области.
 - Редкие охраняемые растения, занесенные в Красную книгу РСФСР (1988) и в Красную книгу Самарской области (2007).

В качестве примера приводим изучение морфологии вегетативных и генеративных органов семейства Лилейные (Liliaceae).

- Систематическое положение семейства: Класс Однодольные (Liliopsida), Подкласс Лилииды (Liliidae), Порядок Лилиецветные (Liliales), Семейство Лилейные (Liliaceae)
- В данном семействе выделяют 10 родов и около 470 видов.
- Жизненные формы растений – травянистые корневищные многолетники, луковичные геофиты.
- Распространены главным образом в умеренных областях Западной и Восточной Азии и в Гималаях.
- Особенности вегетативных органов:

Листья очередные, простые линейные, обычно с параллельным жилкованием. (побеги, листорасположение, морфология листьев – тип листа, жилкование, подземные органы).

Надземные цветоносные стебли бывают облиственные и безлистные (цветочная стрелка). В последнем случае все листья собраны в приземном пучке.

Зимуют в стадии луковицы (метаморфизированный побег), на донце которой находятся почки возобновления или корневища. Строение луковиц достаточно разнообразно: они могут быть однолетними или многолетними. У

однолетних луковиц в пазухах листьев образуются выводковые луковички большинство луковиц имеют особые втягивающие толстые корни, которые при высыхании, укорачиваются эфемероиды. Они быстро проходят фазы вегетации, цветения и плодоношения ранней весной, ещё до распускания листьев на деревьях.

- Строение цветка:

Цветки обоеполые, актиноморфные, с простым венчиковидным околоцветником, состоящим из 6 сросшихся или свободных листочков, расположенных в 2 круга. Андроцей двухкруговой, состоит из 6 тычинок, по 3 в каждом круге. Гинецей ценокарпный, образован 3 плодolistиками. Завязь верхняя, с многочисленными семязачатками, рыльце трехлопастное.

- Соцветия ботрические: кисть, зонтик или одиночные цветки.
- Типы плодов: вскрывающаяся коробочка или ягода.
- Практическое значение: Декоративное, пищевое, кормовое, лекарственное, медоносное.

Культивируются в декоративных целях (лилии (*Lilium*), рябчики (*Fritillaria*, тюльпаны (*Tulipa*). Луковицы некоторых тюльпанов и рябчиков в Восточной Азии используются в пищу. Луковицы тюльпанов служат пищей многим диким животным, благодаря наличию сахаров и крахмала. Цветки и луковицы лилии белой (*L. candidum*) и (*L. migritum*) используются в народной медицине. Древнейшее культурное растение – лук, чьи целебные свойства используются в народной медицине.

- Во Флоре Самарской области (2007) зарегистрировано 4 рода и 15 видов.

• В Красную книгу РСФСР (1988) занесен 21 вид (белвалля сарматская, кардиокринум Глена, кандык кавказский, кандык японский, кандык сибирский, рябчик кавказский, рябчик дагана, рябчик русский, рябчик уссурийский, лилия морозолистная, лилия поникающая, лилия Кессельринга, лилия ланцетолистная, лилия кавказская, лилия ложнотигровая, мускари голубой, мускари длинноцветковый, птицемлечник дуговидный, пролеска пролесковидная, тюльпан Липского, тюльпан Шренка).

В Красную книгу Самарской области (2007) включено 10 видов: *Fritillaria meleagroides* –рябчик малый, *Fritillaria ruthenica* –рябчик русский, *Gagea bulbifera* – гусиный лук луковичный, *Gagea mirabilis* – гусиный лук удивительный, *Lilium martagon* – лилия кудреватая, *Ornithogalum fischerianum* –птицемлечник Фишера, *Tulipa biebersteiniana* –тюльпан Биберштейна, *Tulipa biflora* – тюльпан двуцветковый, *Tulipa gesneriana* – тюльпан Геснера (Шренка), *Tulipa patens* – тюльпан поникающий.

Пример типовых заданий (оценочные материалы): изучить некоторые растительные сообщества Самарской области.

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ): в качестве примера для изучения растительных сообществ Самарской области мы выбрали степной фитоценоз.

Степью называют совокупность исторически сложившихся сообществ, образованных многолетними морозо- и засухоустойчивыми травянистыми растениями, большей частью дерновинными злаками. Степи занимают обширные территории, их распространение связано главным образом с континентальными засушливыми областями умеренного пояса Северного полушария. Для степных районов характерны холодная зима в засушливый и жаркий летний период.

Луговые степи обычны в лесостепных зонах Самарской области. Они приурочены к плакорам, овражным и балочным склонам, где почвенный покров представлен тучными и выщелоченными черноземами, суглинистыми и глинистыми по механическому составу. Участки луговых степей сопровождают леса, образуя поляны и опушки. Во всех районах Самарской области они отличаются обильным многовидовым разнотравьем.

Полевые исследования степной растительности проводятся в весенне-летний сезон, когда степные растения проходят фазы вегетации, бутонизации, цветения и плодоношения. Уже в середине лета степь «выгорает». Изучение флоры и растительности степей базируется на традиционных геоботанических методиках. При описании выбираются визуально гомогенные площадки.

Бланк геоботанического описания степной растительности

Дата: 28.06.2020 Автор: Васина Анастасия Васильевна

Ассоциация: Луговая степь

Размер пробной площади: $10 \cdot 10 = 100 \text{ м}^2$

Географическое положение: Самарская область, Волжский район, 2,5 км от села Подгоры, 1 км от озера Каменного.

Условия местообитания:

Макрорельеф: Равнина

Мезорельеф: Холмистый

Микрорельеф: Бугорки, понижения

Почва: Выщелоченный чернозем

Поверхностная горная порода: Суглинок

Условия увлажнения: осадки, озеро Каменное, глубокие грунтовые воды

Задернение: Сплошное (Примерно 90%)

Хозяйственное использование:

Влияние человека: Слабое, небольшое количество населенных пунктов почти не сказывается на изучаемой местности.

Влияние животных: Большое количество насекомых, в том числе активных вредителей, сказываются на вегетативных и генеративных органах растений; малое количество позвоночных практически не беспокоят растительное сообщество.

Аспект растительного покрова: Многовидовое разнотравье

Состояние растительности: Обильная

Ярусность:

1 ярус – Кустарниковый

2 ярус – Травянистый

3 ярус – Подземный

Кустарниковый ярус

Общее проективное покрытие 8 %

№	Название вида	Обилие	Высота	Фенофаза
1	<i>Genista tinctoria</i> – Дрок красильный Сем. Fabaceae - Бобовые	Sol – единично	1 м	О - Цветение
2	<i>Elaeagnus commutata</i> – Лох серебристый Сем. Elaeagnaceae - Лоховые	Sр – рассеяно	3 м	О - Цветение
3	<i>Prunus spinosa</i> – Терн обыкновенный Сем. Rosaceae – Розовые	Sol – единично	3-4 м	+ - Зелёные плоды

Травянистый ярус

Общее проективное покрытие 91%

№	Название вида	Обилие	Высота	Фенофаза	Замечания
1	<i>Achillea setacea</i> – Тысячелистник щетинистый Сем. Asteraceae - Астровые	Cop 1 – довольно много	30-50 см	О - Цветение	
2	<i>Veronica prostrata</i> – Вероника простёртая Сем. Scrophulariaceae - Норичниковые	Sр – рассеяно	10-20 см	О - Цветение	
3	<i>Vicia cracca</i> – Горошек мышиный Сем. Fabaceae – Бобовые	Cop 1 – довольно много	80-90 см	О - Цветение	
4	<i>Allatia petiolata</i> – Чесночница черешчатая Сем. Brassicaceae - Капустные	Sр – рассеяно	30-60 см	С - Отцветает	
5	<i>Vicia tetrasperma</i> – Горошек четырехсеменной Сем. Fabaceae – Бобовые	Sol - единично	70-80 см	О - Цветение	
6	<i>Elaeosticta lutea</i> – Элеостикта желтая Сем. Apiaceae - Зонтичные	Sol - единично	50-80 см	О - Цветение	
7	<i>Anthemis subtinctoria</i> – Пупавка светло-жёлтая Сем. Asteraceae – Астровые	Sol - единично	20-40 см	О - Цветение	
8	<i>Berteroa incana</i> – Икотник серый Сем. Brassicaceae - Капустные	Cop 1 – довольно много	10-30 см	О - Цветение	
9	<i>Dactylis glomerata</i> – Ежа сборная Сем. Poaceae – Злаки	Cop 1 – довольно много	50-80 см	Ф – семена созрели	
10	<i>Dracoscephalum thymiflorum</i> – Змееголовник тимьянкоцветковый Сем. Lamiaceae – Яснотковые	Sр – рассеяно	10-40 см	О - Цветение	
11	<i>Fragaria viridis</i> – Земляника зелёная Сем. Rosaceae – Розовые	Sр – рассеяно	10-20 см	+ - зеленые плоды	
12	<i>Nonea pulla</i> – Ноня тёмно-бурая Сем. Boraginaceae - Бурачниковые	Sol – единично	20-40 см	О - Цветение	
13	<i>Hypericum perforatum</i> – Зверобой продырявленный Сем. Hypericaceae - Зверобойные	Sol - единично	50-70 см	О - Цветение	
14	<i>Knautia arvensis</i> – Короставник полевой Сем. Dipsacaceae - Ворсянковые	Sр – рассеяно	40-60 см	О - Цветение	
15	<i>Lamium amplexicaule</i> – Яснотка стеблеобъемлющая Сем. Lamiaceae - Яснотковые	Sр – рассеяно	15-30 см	О - Цветение	
16	<i>Melampyrum argyrosomum</i> – Марьянник серебристо-хохлатый Сем. Scrophulariaceae - Норичниковые	Cop 1 – довольно много	10-20 см	О - Цветение	
17	<i>Salvia tesquicela</i> – Шалфей остепненный Сем. Lamiaceae – Яснотковые	Sр – рассеяно	30-50 см	О - Цветение	
18	<i>Stipa pennata</i> – Ковыль перистый Сем. Poaceae – Злаки	Soc – растения образуют фон, смыкаются надземными частями	30-90 см	Ф – семена созрели	
19	<i>Tragopogon dubius</i> – Козлобородник сомнительный Сем. Asteraceae – Астровые	Sol - единично	60-90 см	Ф – семена созрели	

20	Trifolium alpestre – Клевер альпийский Сем. Fabaceae – Бобовые	Sp – рассеяно	5-10 см	О - Цветение	
21	Trifolium campestre – Клевер полевой Сем. Fabaceae – Бобовые	Сор 1 – довольно много	10-20 см	О - Цветение	

Пример типовых заданий (оценочные материалы): ознакомиться с типами повреждений растений насекомыми-вредителями. Собрать коллекцию разных типов повреждений листьев растений насекомыми-вредителями.

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ): изучен материал по типам повреждений растений насекомыми-вредителями. С помощью литературных источников проработана информация – какие встречаются типы повреждений растений насекомыми-вредителями. Проработана информация о том, какие типы повреждений растений насекомыми-вредителями встречаются (табл. 1).

Таблица 1

Типы повреждений растений насекомыми-вредителями

№ п/п	Типы повреждений растений	Характер повреждений	Насекомые-вредители, вызывающие данные повреждения
I. Повреждения вегетативных органов			
1	Повреждения листьев		
1.1.	Свертывание, или скручивание	С помощью паутины, или без неё, одиночные листья, или несколько листьев скручиваются в трубку	жуки-трубоверты, гусеницы некоторых листоверток, молей, жуки-кравчики
1.2.	Скелетирование	Выгрызание мягких тканей листа, остается нетронутой сеть жилок. Может быть односторонним (повреждения заметны только с одной стороны листовой пластинки) или двусторонним (сквозные отверстия)	Личинки жуков и сами жуки из семейства Листоедов (прим. ольховой листоед), личинки некоторых пилильщиков (прим. вишневый слизистый пилильщик), некоторые мелкие гусеницы бабочек (прим. моли-пестрянки)
1.3.	Грубое объедание или выгрызание	Вырезы определенной формы наносят обычно взрослые насекомые – они находятся с края листа и имеют форму «бухточек», овалов или окружностей. Размер выгрызания зависит от величины вредителя	Гусеницы коконопрядов, волнянок, пядениц и других семейств бабочек, личинки пилильщиков и ткачей-пилильщиков, жуки многих семейств при дополнительном питании и их личинки (прим. тополевыи большой усач), иногда – ухвертки
1.4.	Дырчатое выгрызание	В ткани листа насквозь выедены крупные или мелкие отверстия	Гусеницы капустной совки, жуки листоеды, долгоносики апионы, голые слизни
1.5.	Фигурное объедание	Объедание листьев с краев правильными полукруглыми участками	Жуки клубеньковые долгоносики, пчелы-листорезы
1.6.	Минирование	Выгрызание внутренних частей листовой пластинки или хвоинки, с оставлением нетронутом эпидермиса. Иногда лишь в эпидермисе листа. Мина может быть односторонней или двусторонней. Односторонняя находится с верхней стороны листа, а двусторонняя – хорошо заметна с двух сторон листа, на просвете в ней видны личинки насекомых и их экскременты. По конфигурации мины бывают: змеевидные (лентоподобные, часто сильно извитые), звездовидные (основная часть мины проходит вдоль средней жилки или внутри нее), спиральные (обороты мины прилегают улиткообразно), пятновидные (в различных направлениях), пузыревидная (вздутая) или складчатая (некоторые гусеницы молей-пестрянок стягивают мины паутиной)	Личинки мелких насекомых: бабочек – прим. некоторые моли, огневки, листовертки; перепончатокрылых – пилильщики; двукрылых – минирующие мухи; жесткокрылых – долгоносики

1.7.	Деформация листьев с изменением окраски или преждевременным высыханием	Результат высасывания соков в местах питания вредителями с колюще-сосущим ротовым аппаратом	Отряд равнокрылые: тли, листоблошки, цикады, кокциды; отряд полужесткокрылые: клопы; класс паукообразные – клещи
1.8.	Образование галлов	Появление патологических новообразований на тканях в виде наростов, опухолей, орешков, уродств (тератоморф) и т.п. в результате раздражения тканей, вызванного укусом или уколом яйцеклада вредителя. Причина возникновения – выделение сосущими вредителями химических веществ, ускоряющих деление и рост клеток, а также изменяющих характер их дифференцировки. Внутри галлов происходит развитие личинок вредителя. Бывают однокамерные и многокамерные (в зависимости от количества личинок), закрытые и открытые (с отверстием)	Орехотворки, тли, галлицы, галлообразующие пилильщики, растительноядные клещи и другие сосущие
1.9.	Паутиные гнезда	Такие гнезда состоят из одного или нескольких листьев, скрепленных более или менее плотным паутиным покровом или редкими паутиными нитями	Гусеницы яблонной моли, златогузок, боярышниц и некоторых других бабочек
2	Повреждения корневой системы		
2.1.	Наружное объедание	Внешние повреждения корней, корневищ, клубней, луковиц, иногда с полным их перегрызанием	Медведки, щелкуны, хрущи, долгоносики, мухи, многоножки
2.2.	Поверхностное повреждение коры	Поверхностное объедание корней	Медведки, личинки проволочников, хрущи
2.3.	Внутренние повреждения корней	Выгрызание ходов и полостей внутри корневых систем	Долгоносики, златки, усачи, щелкуны, мухи
2.4.	Повреждение клубеньков	Выедание корневых клубеньков у бобовых растений	Личинки клубеньковых долгоносиков
2.5.	Повреждение корневой шейки	Подгрызание корневой шейки на уровне почвы	Гусеницы подгрызающих совок, личинки долгоножек и некоторых других вредителей
2.6.	Обгрызание узла кущения у злаков	Нередко происходит при этом вгрызание в узлы кущения	Личинки щелкунов (проволочники), личинки пластинчатоусых жуков
2.7.	Образование галлов	Различной формы вздутия образуются на корнях многих растений в результате питания	Галловые нематоды
2.8.	Увядание и отмирание корней	Первоначально увядание, а затем и отмирание корешков или корнеплодов.	Корневая тля, клещики
3	Повреждения побегов (стеблей, ветвей, стволов)		
3.1.	Протачивание ходов под корой и в древесине	Внутреннее выгрызание в виде ходов отдельных участков побегов	Гусеницы стеблевого мотылька, личинки хлебных пилильщиков, хлебной стеблевой блошки и злаковые мухи, усачи, короеды
3.2.	Подгрызание стебля	Кора ветвей и стволов обгрызается и обгладывается	Гусеницы подгрызающих совок, личинки хрущей и проволочников, жуки-долгоносики, листоеды
3.3.	Усыхание	Усыхание отдельных ветвей, побегов, стеблей или всего растения, целиком.	При сильном заселении растения кокцидами, тлями, клопами или же клещами.
3.4.	Образование галлов	Галлообразные вздутия на ветвях, стеблях, побегах	Личинки некоторых галлиц, личинок некоторых перепончатокрылых насекомых (эвритомид)
3.5.	Деформация побегов	Образование вздутий, изменений роста, укорочения и других деформаций	Красная кровяная тля, галлицы

3.6.	Повреждения травянистых растений	Объедание стеблей травянистых растений	Листоеды, долгоносики
3.7.	Увядание или отмирание	Гибель побега или отдельных его частей в следствии укусов и высасывания	Клопы-черепашки
II. Повреждения генеративных органов			
1	Повреждения цветков (околоцветника, завязи)		
1.1.	Обгрызание бутонов и цветков	Неполное объедание бутонов и цветков	На плодовых деревьях такие повреждения наносят жуки-бронзовки, отдельные виды долгоносиков, и гусеницы некоторых бабочек; на цветках крестоцветных семенников - так же вредят жуки и личинки рапсового цветоеда
1.2.	Выедание бутонов	Объедание бутонов изнутри	Бутоны яблони изнутри выедают личинки яблонного цветоеда; на землянике и малине такие же повреждения наносят личинки землянично-малинного долгоносика; на хлопчатнике летом и осенью выедает бутоны гусеница хлопковой совки
1.3.	Опадение бутонов и завязей	Повреждение бутонов и завязей с дальнейшим отмиранием	Повреждения бутонов и завязей люцерны вызывает люцерновый клоп; яблони - яблонная медяница; семенников крестоцветных - капустная тля и крестоцветные клопы
1.4.	Изменение окраски	Изменение окраски цветов в следствии высасывания клеточных соков	Тли, цикадки, листоблошки, клещи, трипсы, клопы, белокрылки
1.5.	Морщинистость и гофрированность	Поверхность цветков становится бугорчатой	Тли, клещи, пенницы, щитовки, цикадки, червецы
1.6.	Недоразвитость цветков	Недоразвитость цветков, утолщение и укорочение цветоносов	Нематоды
1.7.	Скручивание	Скручивание лепестков паутиной или без неё	Тли, клещи, пенницы, щитовки, цикадки, червецы
1.8.	Комки пены	Образование на цветах комочков пены - гнезд	Цикады-пенницы
2	Повреждения плодов		
2.1.	Минирование	Выедание мякоти и семян плодов	Гусеницы яблонной, грушевой, персиковой плодовой, рябиновой моли и ложногусеницы яблонного и грушевого пилильщиков
2.2.	Выедание плодов	Частичное или полное выгрызание плодов	Гусеницы совок, листоверток, огневков; долгоносики, муравьи, многоножки
2.3.	Преждевременное осыпание плодов	Повреждение плодов с их ранним осыпанием, а в косточке - личинка	Толстоножки
2.4.	Усыхание или недоразвитие плодов	Недоразвитие плодов, усыхание, в плодоложе выгрызены извилистые ходы	Малинный жук
2.5.	Образование отверстий	На завязи – отверстие, из которого выделяется камедь	
2.6.	Изменение окраски	Изменение окраски плодов из-за повреждений сосущими насекомыми	Тли, цикадки, листоблошки, клещи, трипсы, клопы
3	Повреждения семян		
3.1.	Объедание завязей и семян	Повреждения завязей и семян	Гусеницы зерновых совок, хлебные жуки, личинки клеверного долгоносика-апиоиа
3.2.	Внутренние повреждения семян и завязей	Объедание семян и завязей изнутри	Гусеницы гороховых плодовой, бобовой огневки, личинки различных видов зерновок, гусеницы зерновых совок, гусеница льняной плодовой, гусеница хлопковой совки.

3.3.	Щуплость семян	В результате высасывания соков из плодов, колосьев или других органов растения семена недоразвиваются, сморщиваются, становятся щуплыми и теряют всхожесть.	Клопы, трипсы
3.4.	Белоколосость злаков	Частичная или полная белоколосость образуется в результате питания вредителей	Клопы-черепашки, некоторые трипсы, хлебные клещи
3.5.	Скрытое внутреннее повреждение в период вегетации	Внутри семени или зерна, при отсутствии зарастания заметного входного отверстия развивается вредитель	гороховая и фасолева зерновка, просяной комарик, люцерновая толстоножка, хлопковая моль

Продолжение задания: Во дворе (в жилом микрорайоне) / окрестностях посёлка собрать коллекцию разных типов повреждений листьев растений насекомыми-вредителями. Наблюдение проводить в наименее посещаемых людьми местах. Коллекция должна включать около 20 листьев, которые содержат практически все виды повреждений – скелетирование, дырчатое прогрызание, минирование, грубое обгрызание листовой пластинки и т.д.

Собрана коллекция типов повреждений листьев различными видами насекомых-вредителей. Сбор коллекции проводился в Промышленном районе города Самара, а именно в Молодежном парке. Коллекция включает 24 листа и содержит практически все виды повреждений – скелетирование, свертывание (скручивание), грубое выгрызание, дырчатое выгрызание, фигурное выгрызание, минирование, деформация листьев с изменением окраски или преждевременным высыханием, образование галлов (табл. 2).

Таблица 2

Типы повреждений листьев района учебной практики

№ п/п	Типы повреждений листьев	Фотографии
1	Грубое и дырчатое выгрызание с небольшим количеством паутины	
	и т.д. 24 листа.	

Пример типовых заданий (оценочные материалы): провести наблюдение за пищевым поведением насекомого-вредителя.

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ): проведены наблюдения за пищевым поведением насекомого-вредителя. Во дворе (в жилом микрорайоне) / окрестностях посёлка взять из природной среды и поместить в садок (банку) насекомое-вредителя (листоеда), а также листовые пластинки растения, являющегося для него пищевым субстратом. С помощью определителя выяснить видовую принадлежность насекомого. Лучше всего взять несколько особей данного вида. После окончания эксперимента насекомых отпустить.

В Загородном парке из природной среды нами было взято насекомое, являющееся вредителем многих видов растений, в том числе культурных, клеточный сок которых является для него пищевым субстратом. Клопы-солдатики собираются в большие колонии, что, в данном случае, является главной угрозой для растительных сообществ. Собранные нами насекомые образовали колонию в древесине Клена ясенелистного (*Acer negundo*).

Сделаны фотографии взятого для исследований насекомого.

Фотографии насекомого-вредителя в природе	
Фотографии насекомого-вредителя в банке	

При определении видовой принадлежности насекомого были использованы следующие определители:

1. Гладун, В.В. Определитель насекомых (Arthropoda: Insecta) заказника «Камышанова Поляна»: монография / В.В. Гладун, С.Ю. Кустов - Краснодар: Кубанский государственный университет, 2016. – 259 с.

2. Полтавский, А.Н. Диагностика таксонов насекомых юга России: отряды Heteroptera и Thysanoptera – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2019. – 182 с.

В результате было выяснено, что данный вредитель – Клоп-солдатик (нимфы). Ранее они считались неопасными, однако сейчас их причисляют к вредителям. Массовые атаки Клопов-солдатиков на культурные массивы приводят к масштабной гибели растений и делают большинство из них непригодными к пище.

Его систематическое положение:

Класс Насекомые - Insecta

Отряд Полужесткокрылые - Hemiptera

Семейство Красноклопы - Pygmaeoridae

Род Pygmaeoris

Вид Клоп-солдатик - Pygmaeoris apterus

Наблюдать за трофической активностью (пищевым поведением) жука-листоеда, извлеченного из природной среды и помещенного в садок (банку).

Взятое в природе насекомое поместили в садок (банку) и проводили наблюдение за его трофической активностью (пищевым поведением) в течение суток.

Методика изучения трофической активности:

1. Выловленное насекомое поместить в банку, закрыть горло банки марлей, чтобы насекомое не убежало. Не оставлять банку на ярко освещённом окне. Не давать жуку питаться в течение 2 ч. Затем поместить в банку лист растения, предположительно являющегося субстратом для данного вида насекомых (например, насекомое было найдено на листе данного растения). Давать только свежие листья.

2. Отметить через какой промежуток времени насекомое начинает поедать листья.

3. Определить и в течение какого промежутка времени насекомое принимает пищу,

4. С помощью миллиметровой бумаги определить площадь съеденной листовой пластинки за данный период времени (см. выше пункт 2) и сделав перерасчёт, выяснить, какую площадь листа съедает насекомое в течение 1 мин.

5. Отметить, через какой период времени насекомое возобновляет питание. Отметить сколько пищевых заходов было им сделано в течение суток, часа.

6. Отметить пищевое поведение насекомого при опасности. Для этого нужно создать для насекомого фактор беспокойства (слегка встряхнуть банку / несколько раз ритмично постучать по стеклу банки / дотронуться до насекомого каким-либо предметом, например, палочкой, или карандашом). Отметить, как при этом ведёт себя насекомое и через какой период времени восстанавливает пищевую активность.

7. Отметить изменение пищевой активности насекомого при смене пищевого субстрата. Для этого положить в банку лист другого растения. Выяснить, насколько активно листья нового растения поедаются насекомым. Таким образом, сделать вывод насколько широки пищевые пристрастия насекомого.

8. Сравнить пищевую активность насекомого при ярком освещении и в тени.

9. Отметить какова пищевая активность насекомого в разное время суток; в какое время суток пищевая активность выше.

Сделаны фотографии насекомого во время питания.



После помещения насекомых в банку и голодания в течение 2-х ч. насекомые начинают поедать мезофилл листа примерно через 38 минут 29 секунд. Питаются в течение примерно 15-20 минут.

Площадь съеденной листовой пластинки за 1 мин. составляет 4 мм.

Насекомые питаются не активно. За сутки насекомое совершило – 5 подходов с перерывом примерно в 3-5 часов. За час насекомое совершило – 1 подход.

При возникновении фактора беспокойства насекомые начинают вести себя испуганно и пытаются сбежать, через несколько часов восстанавливает пищевую активность.

Пищевым субстратом данного насекомого являются листья Клёна американского (*Acer negundo*). Также в качестве пищевого субстрата для данного вида могут выступать листья и молодые побеги любого другого неядовитого растения.

При смене пищевого субстрата на лист Берёзы повислой (*Betula pendula*) пищевая активность клопов значительно уменьшилась и практически прекратилась. Данное явление скорее всего связано с тем, что хоботки нимф не способны прокусить более плотные берёзовые листья.

При ярком освещении пищевая активность выше, чем тени. Данный факт, по-видимому, может быть связан с тем, что Клопы-солдатики предпочитают образовывать колонии на солнечной стороне деревьев. Периодически клопы прячутся под листья, в тень.

В разное время суток пищевая активность меняется. Ночью Клопы-солдатики не активны и прячутся группой под листьями. Утром пищевая активность возрастает и скачкообразно возникает на протяжении всего дня. Вечером наблюдается небольшой спад пищевой активности у большинства Клопов-солдатиков, однако меньшая часть насекомых всё также активна.

Поведение насекомого также меняется в разное время суток. Большую часть времени насекомые прячутся под листьями. Утром и днём насекомые более активны – активно бегают по банке, часто собираются группками. Ближе к вечеру их поведение становится более пассивным, а ночью они на постоянной основе собираются в группу в укромное место и не двигаются пока их не потревожишь. При искусственном освещении в ночное отмечается повышение активности, но в дневное активность не меняется.

Наблюдается явление каннибализма. При смерти одной из нимф, другие активно начали хоботками высасывать из неё питательные соки. Из чего делается вывод о всеядности насекомого.

С помощью миллиметровой бумаги определить площадь повреждений листа конкретным насекомым-вредителем, извлеченным из природной среды и помещенным в садок (банку). Сравнить площадь повреждений листа с площадью цельной листовой пластинки. Оценить, форму повреждений растений (скелетирование, дырчатое прогрызание, минирование, грубое обгрызание листовой пластинки и т.д.), которые оставил листоед.

С помощью миллиметровой бумаги была определена площадь повреждений листа насекомым-вредителем Клопом-солдатиком. За 5 дней эксперимента на каждом из четырех предложенных листов она составила около 8-10%.

Проводилось также сравнение площади повреждений листа с площадью цельной листовой пластинки.

Выявлено, что данное насекомое вызывает прогрызание и скелетирование листьев. Практически на всех листьях с небольшой плотностью появились небольшие прокусы, а также пожелтение листовой пластинки, которое вызвано тем, что хоботком клоп прокалывает оболочку растения и медленно высасывает имеющиеся в нём соки.

Сделаны фотографии листа с повреждениями, оставленными насекомым.



Насекомые после окончания эксперимента были отпущены.

Пример типовых заданий (оценочные материалы): изучить видовое разнообразие орнитофауны своей местности.

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ): изучено видовое разнообразие орнитофауны своей местности. Во дворе (в жилом микрорайоне) / окрестностях посёлка выбрать участок размером от 25 до 50 м в пределах зоны видимости (протяженность участка зависит от плотности древостоя и качества просматриваемости территории). Наблюдение проводить в наименее посещаемых людьми местах. На данном участке в течение 1 ч. определить количество пролетающих и перемещающихся видов птиц и их видовую принадлежность. Наблюдения проводить в ясную погоду. Сравнить активность птиц в разное время суток. Отметить примерное расстояние до наблюдаемых объектов. Сфотографировать, или схематично зарисовать обнаруженные виды птиц. В качестве отчётности отправить фотографии (рисунки) видов и их список.

В Загородном парке выбран участок размером от 25 до 50 м. На нём зафиксированы пролетающие и перемещающиеся в пределах этого участка виды птиц и их видовая принадлежность. Схематично зарисованы (сделаны фотографии) обнаруженные виды птиц. Составлен их список.

В ходе выполнения данного задания было зафиксировано 10 видов птиц.

Среди них:

1. Голубь сизый (*Columba livia*) – наибольшую активность проявляют днём; расстояние до наблюдаемых объектов меньше метра.

2. Воробей домовый (*Passer domesticus*) - наибольшую активность проявляют днём; расстояние до наблюдаемых объектов меньше метра.

3. Ворона серая (*Corvus cornix*) – наибольшую активность проявляют вечером; расстояние до наблюдаемых объектов около 5 метров.

4. Белая трясогузка (*Motacilla alba*) – наибольшую активность проявляют днём; расстояние до наблюдаемых объектов около 15 метров, очень пугливы.

5. Большая синица (*Parus major*) – наибольшую активность проявляют днём; расстояние до наблюдаемых объектов около 10 метров.

6. Обыкновенная горихвостка (*Phoenicurus phoenicurus*) – определена благодаря пению, которому есть видеодоказательство. Наибольшую активность проявляют утром и вечером, расстояние до наблюдаемых объектов более 15 метров, очень пугливы.

7. Чёрный стриж (*Arus arus*) – наибольшую активность проявляют утром и вечером, расстояние до наблюдаемых объектов более 20 метров, так как активны только в небе.

8. Горлица обыкновенная (*Streptopelia turtur*) – наибольшую активность проявляют днём, расстояние до наблюдаемых объектов около 10 метров, очень пугливы.

9. Грач (*Corvus frugilegus*) – наибольшую активность проявляют вечером, расстояние до наблюдаемых объектов около 10 метров.

10. Зелёнушка обыкновенная (*Chloris chloris*) – наибольшую активность проявляют утром, расстояние до наблюдаемых объектов около 5 метров, очень пугливы.

Фотографии птиц прикладываются к модельному ответу и пронумерованы согласно составленному списку.

Продолжение задания: Выявить и описать характер влияния антропогенных факторов на видовое многообразие птиц. Выяснить, какие из них являются факторами беспокойства для населяющих данный район птиц. Определите, какие виды птиц являются синантропными.

На видовое многообразие птиц влияет большинство антропогенных факторов. Рядом с человеком проживают в основном синантропные виды, привычные к такому соседству и активно пользующиеся его благами. Остальные же виды привычны к природной среде и антропогенные факторы для них губительны. В первую очередь, человек вредит экологической системе загрязняя окружающую среду бытовыми отходами и продуктами промышленного производства, что и приводит к исчезновению большинства видов птиц. Однако даже такие факторы как шум – отпугивают популяции птиц, чьи привычные ареалы обитания находятся в зонах, свободных от влияния человека.

Для населяющих данный район птиц беспокоящими являются факторы: загрязнение окружающей среды выхлопными газами автомобилей, общая загрязненность Промышленного района газообразными выбросами заводской промышленности, изменение природного рельефа за счет прогрессивной застройки и вырубки древесных форм растений, звуковая загрязненность жилого района, бытовые отходы человека.

Было выявлено, что большинство видов (9 из 10) изученных птиц являются синантропными видами, кроме Горихвостки обыкновенной. Данное явление связано с проведением эксперимента в условиях городской среды.

Пример типовых заданий (оценочные материалы): разработать тематику научно-исследовательских проектов изучения зоологических объектов во внеурочной деятельности учащихся по биологии в средней школе.

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ): разработана тематика научно-исследовательских проектов по изучению зоологических объектов во внеурочной деятельности учащихся по биологии в средней школе. Предложены темы научно-исследовательских проектов по биологии, которые можно реализовать с учащимися в школе при изучении животных, на основе полевых материалов.

Примеры тем научно-исследовательских проектов:

1. Сравнение поведения Домового (*Passer domesticus*) и Полевого (*Passer montanus*) воробья при контакте с человеком.
2. Изучение пищевого поведения Клопа-солдатика (*Pyrthocoris apterus*) в Загородном парке.
3. Развитие нимфы Клопа-солдатика в домашних условиях при кормлении различными пищевыми субстратами.
4. Определение предпочтительных местообитаний в городе Самара для Обыкновенной горихвостки (*Phoenicurus phoenicurus*).
5. Анализ повреждений растений насекомыми-вредителями в сельскохозяйственной среде.
6. Изменение фауны Самарской области в связи с антропогенными факторами.
7. Влияние пестицидов на численность насекомых и птиц в сельскохозяйственных районах города Самара.
8. Установление зависимости количества синантропных птиц от плотности населения Самарской области.
9. Изучение изменений в поведении Большой синицы (*Parus major*) в условиях городской среды в зависимости от времени года.
10. Исследование наиболее частых повреждений насекомыми-вредителями на деревьях семейства Берёзовые (*Betulaceae*).

Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

