Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 02.09.2024 09:14:58
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Биологии, экологии и методики обучения

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР и КО,
председатель УМС СГСПУ
_____Н.Н. Кислова

ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ ПО ПРОФИЛЮ «БИОЛОГИЯ»

Учебная практика по биологии

программа практики

Закреплена за кафедрой **Биологии, экологии и методики обучения**

Учебный план ЕГФ-624БГо(5г)
Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) «Биология» и «География»

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **12 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 432
в том числе:
аудиторные занятия 27,2

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 4

Распределение часов практики по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Конференции	4	4	4	4
Консультации	19,2	19,2	19,2	19,2
Индивидуальная работа	408,8	408,8	408,8	408,8
Итого ауд.	23,2	23,2	23,2	23,2
Итого	432	432	432	432

Программу составил(и):

Митрошенкова Анна Евгеньевна, Ильина Валентина Николаевна, Сазонова Наталья Николаевна

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

Программа практики

Учебная практика по биологии

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Утвержден приказом Министерства образование и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125

составлена на основании учебного плана

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) «Биология» и «География»

утвержденного Учёным советом СГСПУ от 26.04.2024 г. протокол №10

Программа одобрена на заседании кафедры

Биологии, экологии и методики обучения

Протокол от 25.06.2024 г. № 11
Зав. кафедрой Семенов А.А.

Начальник УОП

_________Н.А. Доманина

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

Цель прохождения практики: формирование у обучающихся общепрофессиональной компетенции на базе основных разделов «Учебной практики по биологии».

Задачи практики:

•в области педагогической деятельности:

владение основными понятиями учебной практики по биологии;

знание теоретических основ учебной практики по биологии;

анализ прикладных проблем деятельности человека и их решение с использованием методов учебной практики по биологии;

•в области проектной деятельности:

отбор содержания темы «Методы изучения фауны, флоры и растительного покрова» в рамках школьного курса биологии;

проектирование содержания программ внеурочной деятельности учащихся, курсов по выбору и элективных курсов фаунистической, флористической и фитоценотической направленности.

Вид практики: учебная

Тип практики: по биологии

Форма проведения: очная

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б2.О.04

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: Анатомия и морфология растений, Систематика растений и грибов, Экология растений и грибов.

Практика является основой для эффективного освоения следующих дисциплин (практик) учебного плана:
Биологические основы сельского хозяйства, Экология животных и человека, Биогеография.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ОПК-8.1. Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов.

Знает основные таксономические единицы растений и животных и основы морфологии, 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

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) /Конференции/	4	2
1.2	Участие в установочной конференции (инструктаж по технике безопасности, методические рекомендации, индивидуальное задание) /Конс/	4	23,2
	Раздел 2. Рабочий этап		
	Индивидуальная работа /И/		
2.1	Знакомство с методами изучения флоры и растительности, правилами гербаризации растений, с методами изучения фауны, сбора фаунистических коллекций /И/	4	25
2.2	Проведение анализа методов научных исследований: ботанических, зоологических и экологических. /И/	4	25
2.3	Изучение литературы, составление библиографического списка источников, подготовка к проведению исследования /И/	4	10
2.4	Работа на экскурсиях и камеральная обработка материалов/И/	4	78,4
2.5	Проведение ботанических полевых исследований /И/	4	130
2.6	Проведение зоологических полевых исследований /И/	4	126
	Раздел 3. Контрольно-рефлексивный этап		
3.1	Самоанализ педагогической деятельности /И/	4	2
3.2	Самоанализ проектной деятельности /И/	4	2
	Раздел 4. Заключительный этап		
4.1	Участие в итоговой конференции /Конференции/	4	2
4.2	Участие в итоговой конференции /И/	4	2

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Место проведения практики

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

5.2. Период проведения практики

Производственная практика проводится в 4 семестре в соответствии с графиком учебного процесса

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,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Митрошенкова, А. Е.	Полевой практикум по ботанике : учебно-методическое пособие : [16+] / А. Е. Митрошенкова, В. Н. Ильина, Т. К. Шишова. – Изд. 3-е, стер. — 240 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278880. – Библиогр.: с. 226-235. – ISBN 978-5-4475-4015-9. – DOI 10.23681/278880. – Текст : электронный.	Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015.
Л.1.2	Коломийцев, Н.	Зоология позвоночных. Учебная практика : учебное пособие / Н. Коломийцев, Н. Поддубная ; Череповецкий государственный университет, Факультет биологии и физической культуры. – 170 с. : ил.,табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434803. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-85341-618-5. – Текст : электронный.	Череповец : Череповецкий государственный университет (ЧГУ), 2014.

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	С. Х. Вышегуров, Е. В. Пальчикова	Практикум по ботанике : учебное пособие / Новосибирский государственный аграрный университет, Агрономический факультет. — 180 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436972. – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.	Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2015.
Л2.2	Языкова, И. М.	Практикум по зоологии беспозвоночных : для студентов биолого-почвенного факультета : учебное пособие / И. М. Языкова ; Южный федеральный университет, Биолого-почвенный факультет. – – 326 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241210. – библиогр. с: С. 321-323 – ISBN 978-5-9275-0743-6. – Текст : электронный.	Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 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.
Наименование специального помещения: помещение для проведения лабораторных занятий. Структурное подразделение СГСПУ – Педагогический технопарк «Кванториум» им. В.Ф. Волкодавова

Балльно-рейтинговая карта «Учебная практика по биологии»

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).		Знает основные таксономические единицы растений и животных и основы морфологии, 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	1	1	0,5	0
Рабочий этап 1. Раздел «Ботаника»	Индивидуальная работа, камеральная обработка	Гербарий местной флоры – знание 100 видов, оформленный учебный гербарий, флористический список и анализ флоры.	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 ключами-определителями; составления флористического списка; составления характеристик флоры по параметрам (анализ флоры).		20	20	10	9-0
Рабочий этап 2. Раздел «Ботаника»	Индивидуальная работа, камеральная обработка	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.		5	**5**	**3**	1-0
Рабочий этап 3. Раздел «Ботаника»	Индивидуальная работа, камеральная обработка	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		5	**5**	**3**	1-0

			сообществ Самарской области.	списка; составления характеристик флоры и фауны по параметрам				
Рабочий этап 4. Раздел «Ботаника»	Индивидуальная работа, камеральная обработка	Тематика научно-исследовательских проектов изучения ботанических объектов	Знает понятия «растительность»; основные методы исследования в геоботанике; методики: геоботанических описаний растительных сообществ на основе стандартного бланка и разнообразие растительных сообществ Самарской области.		5	**5**	**2**	1-0
Рабочий этап 5. Раздел «Зоология»	Индивидуальная работа, камеральная обработка	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).					
Рабочий этап 5.1. Раздел «Зоология»	Индивидуальная работа, камеральная обработка	Изучение материала по типам повреждений растений	Знает основные таксономические единицы животных (насекомых) и материал по типам повреждений растений.		2,5	**2,5**	**1**	0
Рабочий этап 5.2. Раздел «Зоология»	Индивидуальная работа, камеральная обработка	Сбор коллекции разных типов повреждений листьев растений насекомыми-вредителями	Знает основные таксономические единицы животных (насекомых-вредителей) и методики коллекционирования животных и их частей; осуществляет сбор коллекции разных типов повреждений листьев растений насекомыми-вредителями.		2,5	**2,5**	**1**	0
Рабочий этап 6. Раздел «Зоология»	Индивидуальная работа, камеральная обработка	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.					
Рабочий этап 6.1. Раздел «Зоология»	Индивидуальная работа, камеральная обработка	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.		3	3	1	0
Рабочий этап 6.2. Раздел «Зоология»	Индивидуальная работа, камеральная обработка	Эксперимент по трофической активности насекомых-вредителей	Знает основные методы исследования в зоологии (на примере эксперимента по трофической активности насекомых-вредителей).		7	7	4	2-0
Рабочий этап 7. Раздел «Зоология»	Индивидуальная работа, камеральная обработка	Изучение фауны района практики	Знает основные таксономические единицы животных и основы морфологии, требуемые для их определения; видовое разнообразие фауны своей местности.					
Рабочий этап 7.1. Раздел «Зоология»	Индивидуальная работа, камеральная обработка	Определение видовой принадлежности беспозвоночных животных	Знает основные таксономические единицы животных и основы морфологии, требуемые для их определения; видовое разнообразие фауны своей местности.		5	5	3	1-0
Рабочий этап 7.2. Раздел «Зоология»	Индивидуальная работа, камеральная обработка	Определение видовой принадлежности позвоночных животных	Знает основные таксономические единицы животных и основы морфологии, требуемые для их определения; видовое разнообразие фауны своей местности.		5	5	3	1-0
Рабочий этап 7.3. Раздел «Зоология»	Индивидуальная работа, камеральная обработка	Выявление характера влияния антропогенных факторов на видовое многообразие птиц	Знает методику выявления характера влияния антропогенных факторов на видовое многообразие птиц		5	5	2	1-0
Рабочий этап	Индивидуальная	Составление списка тем	Знает особенности составление		5	5	2	1-0

7.4. Раздел «Зоология»	работа, камеральная обработка	научно-исследовательских проектов по биологии	тем научно-исследовательских проектов по биологии.					
Рабочий этап. **8. Полевые экскурсии и камеральная обработка материалов**								
8.1. Полевые экскурсии	Индивидуальная работа, камеральная обработка	Посещение экскурсий, выполнение заданий	Знает основные таксономические единицы растений и животных и основы морфологии, требуемые для их определения; видовое разнообразие флоры и фауны своей местности.		14	14	9,5	5-0
8.2. Камеральная обработка материалов	Индивидуальная работа, камеральная обработка	Посещение дне камеральной обработки, выполнение заданий	Знает основные таксономические единицы растений и животных и основы морфологии, требуемые для их определения; видовое разнообразие флоры и фауны своей местности.		14	14	9,5	5-0
Контрольно-рефлексивный этап	Консультация, Конференция	Подведение итогов Учебной практики по биологии			2	2	1	0
Заключительный этап	Конференция, Зачет по практике	Сдача отчёта по Учебной практики по биологии			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, Сазонова
Наталья Николаевна

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации по практике

«Учебная практика по биологии»

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) «Биология» и «География»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Пояснительная записка

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) для промежуточной аттестации по практике «Учебная практика по биологии» разработан в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125; основной профессиональной образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль): «Биология» и «География», с учетом требований профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 № 544н (с изменениями от 25.12.2014 № 1115н и от 5.08.2016 № 422н).

Цель ФОС для промежуточной аттестации – установление уровня сформированности части компетенции ОПК-8.

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

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ОПК-8.1. Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов.

Знает основные таксономические единицы растений и животных и основы морфологии, 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.

Требование к процедуре оценки:

Помещение: особых требований нет/компьютерный класс/помещение с проекционным оборудованием/лаборатория

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 (2 семестр)

Проверяемая (ые) компетенция (и) (из ОПОП ВО):

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

Проверяемый индикатор достижения компетенции:

ОПК-8.1. Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов.

Проверяемый (ые) результат (ы) обучения:

Знает основные таксономические единицы растений и животных и основы морфологии, 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.

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 отчёт 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 проведён 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	Acer negundo – Клен американский	Дерево	Мезофит	Североамериканский	Рудеральный сорняк	Поделочное, декоративное.
2	Acer platanoides – Клен остролистный	Дерево	Мезофит	Евразиатский	Лесной	Поделочное, декоративное, медоносное, красильное, техническое
3	Acer tataricum – Клён татарский	Дерево или кустарник	Мезофит	Евразиатский	Лесной	Декоративное, медоносное
2	Сем. Alliaceae - Луковые					
4	Allium rotundum – Лук круглый	Луковичный	Ксерофит	Евразиатский	Степной	Пряное
3	Сем. Asteraceae – Астровые					
5	Achillea millefolium – Тысячелистник обыкновенный	Травянистый длиннокорневищный многолетник	Мезофит	Евразиатский	Лугово-лесной	Медоносное, лекарственное, эфирномасличное, красильное, инсектицидное, кормовое, пряное
6	Achillea setacea – Тысячелистник щетинистый	Травянистый длиннокорневищный многолетник	Ксерофит	Евразиатский	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
Кистекорневые	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. Горностепная	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. Витаминоносные	8
13. Пряные	5
14. Сорные	13
15. Поделочные	10
16. Жирномасличные	8
17. Противоэрозионные	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 плодолистиками. 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. migrinum) 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 (бельвалия 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, Ornithogalun fischeranum –птицемлечник Фишера, Tulipa biebersteiniana –тюльпан Биберштейна, Tulipa biflora – тюльпан двуцветковый, Tulipa gesneriana – тюльпан Гесснера (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*10 = 100 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	Genista tinctoria – Дрок красильный Сем. Fabaceae - Бобовые	Sol – единично	1 м	О - Цветение
2	Elaeagnus commutata – Лох серебристый Сем. Elaeagnaceae - Лоховые	Sp – рассеяно	3 м	О - Цветение
3	Prunus spinosa – 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	Achillea setacea – Тысячелистник щетинистый Сем. Asteraceae - Астровые	Cop 1 – довольно много	30-50 см	О - Цветение	
2	Veronica prostrata – Вероника простёртая Сем. Scrophulariaceae - Норичниковые	Sp – рассеяно	10-20 см	О - Цветение	
3	Vicia cracca – Горошек мышиный Сем. Fabaceae – Бобовые	Cop 1 – довольно много	80-90 см	О - Цветение	

4	Allatia petiolata – Чесночница черешчатая Сем. Brassicaceae - Капустные	Sp – рассеяно	30-60 см	C - Отцветает	
5	Vicea tetrasperma – Горошек четырехсеменной Сем. Fabaceae – Бобовые	Sol - единично	70-80 см	O - Цветение	
6	Elaeosticta lutea – Элеостикта желтая Сем. Apiaceae - Зонтичные	Sol - единично	50-80 см	O - Цветение	
7	Anthemis subtinctoria – Пупавка светло-жёлтая Сем. Asteraceae – Астровые	Sol - единично	20-40 см	O - Цветение	
8	Berteroa incana – Икотник серый Сем. Brassicaceae - Капустные	Cop 1 – довольно много	10-30 см	O - Цветение	
9	Dactylis glomerata – Ежа сборная Сем. Poaceae – Злаки	Cop 1 – довольно много	50-80 см	Ф – семена созрели	
10	Dracocephalum thymiflorum – Змееголовник тимьянкоцветковый Сем. Lamiaceae – Яснотковые	Sp – рассеяно	10-40 см	O - Цветение	
11	Fragaria viridis – Земляника зелёная Сем. Rosaceae – Розовые	Sp – рассеяно	10-20 см	+ - зеленые плоды	
12	Nonea pulla – Нонея тёмно-бурая Сем. Boraginaceae - Бурачниковые	Sol – единично	20-40 см	O - Цветение	
13	Hypericum perforatum – Зверобой продырявленный Сем. Hypericaceae - Зверобойные	Sol - единично	50-70 см	O - Цветение	
14	Knautia arvensis – Короставник полевой Сем. Dipsacaceae - Ворсянковые	Sp – рассеяно	40-60 см	O - Цветение	
15	Lamium amplexicaule – Яснотка стеблеобъемлющая Сем. Lamiaceae - Яснотковые	Sp – рассеяно	15-30 см	O - Цветение	
16	Melampyrum argyrocomum – Марьянник серебристо-хохлатый Сем. Scrophulariaceae - Норичниковые	Cop 1 – довольно много	10-20 см	O - Цветение	
17	Salvia tesquicela –Шалфей остепненный Сем. Lamiaceae – Яснотковые	Sp – рассеяно	30-50 см	O - Цветение	
18	Stipa pennata – Ковыль перистый Сем. Poaceae – Злаки	Soc – растения образуют фон, смыкаются надземными частями	30-90 см	Ф – семена созрели	
19	Tragopogon dubius – 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	O - Цветение	
21	Trifolium campestre – Клевер полевой Сем. Fabaceae – Бобовые	Cop 1 – довольно много	10-20 см	O - 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-трубковерты, 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. тополевый большой усач), иногда – уховертки
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 нетронутым 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	Орехотворки, тли, галлицы, галлообразующие пилильщики, растительноядные клещи и другие сосущие

		открытые (с отверстием)	
1.9.	Паутинные гнезда	Такие гнезда состоят из одного или нескольких листьев, скрепленных более или менее плотным паутинным покровом или редкими паутинными 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 плодожорок, рябиновой моли и ложногусеницы яблонного и грушевого пилильщиков
2.2.	Выедание плодов	Частичное или полное выгрызание плодов	Гусеницы совок, листоверток, огневок; 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 плодожорок, бобовой огневки, личинки различных видов зерновок, гусеницы зерновых совок, гусеница льняной плодожорки, 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 иди 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 фасолевая 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 беспозвоночного животного.

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ): проведены наблюдения за пищевым поведением беспозвоночного животного. Во дворе (в жилом микрорайоне) / окрестностях посёлка взять из природной среды и поместить в садок (банку) беспозвоночное животное, а также типичный для него пищевой субстрат. С помощью определителя выяснить видовую принадлежность животного. Лучше всего взять несколько особей данного вида. После окончания эксперимента животное 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 - Pyrrhocoridae

Род Pyrrhocoris

Вид Клоп-солдатик - Pyrrhocoris 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 фауны позвоночных животных своей местности.

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ): изучено видовое разнообразие позвоночных животных своей местности.

В ходе выполнения данного задания было зафиксировано 100 видов беспозвоночных.

Среди них:

1. *Arctoceras*
2. *Indosphinctes nikitinoensis*
3. Бархатница дриада *Minois dryas*
4. Бегун золотистый *Harpalus affinis*
5. Белянка горошковая *Leptidea sinapis*
6. Белянка рапсовая *Pontia edusa*
7. Богомол обыкновенный, или богомол религиозный *Mantis religiosa*
8. Божья коровка семиточечная *Coccinella septempunctata*
9. Брахиопода *Linoproductus pseudoprattenianus*
10. Брахиопода спирифирида *Angiospirifer sp.*
11. Бронзовка золотистая *Cetonia aurata*
12. Бронзовка металлическая *Protaetia metallica*
13. Виноградная улитка *Helix pomatia*
14. Водомерка прудовая *Gerris lacustris*
15. Глазчатая коровка *Anatis ocellata*
16. Голубянка икар *Polyommatus icarus*
17. Горностаевая моль яблонная *Yponomeuta malinellus*
18. Гребляк штриховатый *Sigara striata*
19. Диплазон яркий *Diplazon Laetatorius*
20. Дождевой червь земляной *Lumbricus terrestris*
21. Долгоносик сосновый большой *Hylobius abietis*
22. Долгоносик черный *Psalidium maxillosum*
23. Дрейссена речная *Dreissena polymorfa*
24. Европейская бумажная оса *Vespula germanica*
25. Желтушка луговая *Colias hyale*
26. Живородка обыкновенная *Viviparus viviparus*
27. Жук-носорог *Oryctes nasicornis*
28. Жук-олень *Lucanus cervus*
29. Златка *Dicerca divaricate*
30. Златоглазка обыкновенная *Chrysoperla carnea*
31. Капустница *Pontia edusa*
32. Катушка роговая *Planorbarius corneus*
33. Катушка спиральная *Anisus spirorbis*
34. Кивсяк *Parajulidae*
35. Клещ собачий *Ixodes ricinus*

36. Клоп остроголовый *Aelia acuminate*
37. Клоп рапсовый *Eurydema oleracea*
38. Клоп солдатик *Pyrrhocoris apterus*
39. Кожеед черный *Dermestes ater*
40. Колорадский картофельный жук *Leptinotarsa decemlineata*
41. Комар обыкновенный *Culex pipiens*
42. Костянка обыкновенная *Lithobius forficatus*
43. Краевик окаймлённый *Coreus marginatus*
44. Краснотелка обыкновенная *Trombidium holosericeum*
45. Лжепестрянка черноусая *Amata phegea*
46. Листовёртка золотистая *Agapeta hamana*
47. Майка чёрная *Meloe proscarabaeus*
48. Майский жук *Melolontha*
49. Макроконх *Craspedites subditus*
50. Малашка двупятнистая *Malachius bipustulatus*
51. Матовый мертвоед *Aclypaea opaca*
52. Махаон *Papilio machaon*
53. Медведица деревенская *Arctia villica*
54. Медляк песчаный *Opatrum sabulosum*
55. Медоносная пчела *Apis melliféra*
56. Многоцветница черно-рыжая *Nymphalis xanthomelas*
57. Мокрица стенная *Oniscus murarius*
58. Мокрица-броненосец обыкновенная *Armadillidium vulgare*
59. Мотылёк луговой *Loxostege sticticalis*
60. Муравей желтый земляной *Lasius flavus*
61. Муравей рыжий лесной *Formica rufa*
62. Муравей садовый черный *Lasius niger*
63. Муравей-жнец красноголовый *Messor barbarous*
64. Муравей-плотник *Camponotus pennsylvanicus*
65. Муха синяя мясная *Calliphora uralensis*
66. Мухоловка обыкновенная *Scutigera coleoptrata*
67. Мягкотелка красноногая *Cantharis rustica*
68. Огнёвка-травянка серебристая *Crambus perlella*
69. Оленёк обыкновенный *Dorcus parallelipipedus*
70. Олёнка рябая *Oxythyrea funesta*
71. Оса германская *Vespula germanica*
72. Переливница тополевая *Apatira ilia*
73. Перламутровка адиппа *Argynnis adippe*
74. Перловица обыкновенная *Unio pictorum*
75. Пестряк короткокрылый *Valgus hemipterus*
76. Плавт летний *Aphelocheirus aestivalis*
77. Платин двуцветный *Anchomenus dorsalis*
78. Птеростриx обыкновенный *Pterostichus melanarius*
79. Пчела-плотник *Xylocopa valga*
80. Пяденица дымчатая пепельная (родственная) *Hypomecis punctinalis*
81. Рипарохромус обычный *Rhyparochromus vulgaris*
82. Сверчок домовый *Acheta domesticus*
83. Слизень полевой *Deroceras agreste*
84. Совка ленточная *Noctua pronuba*
85. Совка обыкновенная зерновая *Apamea sordens*
86. Стрекоза двупятнистая *Epitheca bimaculata*
87. Таракан рыжий *Blattella germanica*
88. Толстоножка *Bibionidae sp.*
89. Узконадкрылка желтоватая *Oedemera femorata*
90. Усач фиолетовый *Callidium violaceum*
91. Уховертка обыкновенная *Forficula auricularia*
92. Хищнец грязный *Reduvius personatus*
93. Хрущак большой мучной (личинка) *Tenebrio molitor*
94. Червонец непарный *Lycaena dispar*
95. Шароноска украшенная *Sphaerophoria scripta*
96. Шершень обыкновенный *Vespa crabro*
97. Шмель городской *Bombus hypnorum*
98. Щелкун *Conoderus exsul*
99. Щитник зелёный древесный *Palomena prasina*

100. Щитник ягодный, или клоп ягодный *Dolycoris baccarum*

В ходе выполнения данного задания было зафиксировано 50 видов позвоночных.

Среди них:

1. Варакушка *Luscinia svecica*
2. Воробей домовый *Passer domesticus*
3. Воробей полевой *Passer montanus*
4. Ворон *Corvus corax*
5. Ворона серая *Corvus cornix*
6. Галка *Corvus monedula*
7. Голубь сизый *Columba livia*
8. Горихвостка обыкновенная, или садовая *Phoenicurus phoenicurus*
9. Горлица кольчатая *Streptopelia decaocto*
10. Грач *Corvus frugilegus*
11. Дятел большой пёстрый *Dendrocopos major*
12. Жаба зелёная *Bufo viridis*
13. Жаворонок полевой *Alauda arvensis*
14. Зарянка, или малиновка *Erithacus rubecula*
15. Зеленушка обыкновенная *Chloris chloris*
16. Зяблик *Fringilla coelebs*
17. Коростель *Crex crex*
18. Коршун черный *Milvus migrans*
19. Кошка домашняя *Felis catus*
20. Крачка речная *Sterna hirundo*
21. Крыса серая, или амбарная, или пасюк *Rattus norvegicus*
22. Кряква *Anas platyrhynchos*
23. Кукушка обыкновенная *Cuculus canorus*
24. Ласточка городская, или воронок *Delichon urbicum*
25. Лисица обыкновенная *Vulpes vulpes*
26. Лунь полевой *Circus cyaneus*
27. Лысуха *Fulica atra*
28. Лягушка озёрная *Pelophylax ridibundus*
29. Лягушка остромордая *Rana arvalis*
30. Мышь домовая *Mus musculus*
31. Мышь желтогорлая *Apodemus flavicollis*
32. Мышь полевая *Apodemus agrarius*
33. Овсянка обыкновенная *Emberiza citrinella*
34. Полевка обыкновенная *Microtus arvalis*
35. Пустельга обыкновенная *Falco tinnunculus*
36. Сверчок обыкновенный *Locustella naevia*
37. Синица большая *Parus major*
38. Скворец обыкновенный *Sturnus vulgaris*
39. Скопа *Pandion haliaetus*
40. Собака домашняя *Canis familiaris*
41. Сойка *Garrulus glandarius*
42. Соловей восточный [обыкновенный] *Luscinia luscinia*
43. Сорока *Pica pica*
44. Стриж чёрный *Apus apus*
45. Трясогузка белая *Motacilla alba*
46. Удод *Upupa epops*
47. Уж обыкновенный Natrix *natrix*
48. Цапля серая *Ardea cinerea*
49. Чечевица обыкновенная *Carpodacus erythrinus*
50. Ящерица прыткая *Lacerta agilis*

Фотографии позвоночных дивотных 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 (Pyrrhocoris 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