

**Оценочные средства для проведения аттестации по практике
«Учебная практика: ознакомительная практика
(основы биологических исследований)»
для обучающихся по образовательной программе бакалавриата
по направлению подготовки «Биология»,
профиль Биохимия/профиль Генетика
на 2022-2023 учебный год**

Текущая аттестация включает следующие типы заданий: тестирование, собеседование по контрольным вопросам, оценка освоения практических навыков (умений).

Промежуточная аттестация по практике включает следующие типы заданий: собеседование по контрольным вопросам, оценка освоения практических навыков (умений), подготовка доклада.

Перечень контрольных вопросов для собеседования:

№	Вопросы для аттестации	Проверяемые компетенции
1.	Свойства живого. Специфичность организации. Обмен веществ и энергии. Упорядоченность структуры. Целостность и дискретность. Самовоспроизведение и рост. Наследственность и изменчивость. Раздражимость и движение. Регуляция и обратная связь.	ОК-7; ОПК-3; ОПК-12
2.	Элементарный состав клетки. Неорганические соединения. Значение воды для жизнедеятельности клеток. Органические соединения: белки, углеводы, липиды и липоиды, нуклеиновые кислоты.	ОК-7; ОПК-3
3.	Методы изучения клеток. Микроскопическая техника. Световая, фазово-контрастная, ультрафиолетовая, люминесцентная и электронная микроскопия.	ОК-6; ОК-7; ОПК-3; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-4
4.	Методы изучения клеток. Цитохимические методы. Дифференциальное центрифугирование, хроматография и электрофорез.	ОК-6; ОК-7; ОПК-3; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-4
5.	Методы изучения клеток. Рентгеноструктурный анализ. Метод ядерного магнитного резонанса. Культивирование клеток на искусственных питательных средах.	ОК-6; ОК-7; ОПК-3; ОПК-6; ОПК-12; ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-6
6.	Структурно-функциональная организация прокариотических клеток. Строение клеточной оболочки. Особенности генетического материала. Органоиды и включения.	ОК-7; ОПК-3
7.	Структурно-функциональная организация эукариотических клеток. Морфологическое и функциональное разнообразие клеток.	ОК-7; ОПК-3
8.	Доядерные организмы (<i>Procarvota</i>). Дробянки (<i>Muchota</i>). Особенности строения и генетическая организация. Настоящие бактерии (<i>Bacteria</i>). Морфологические формы бактерий. Методы исследования и изучения.	ОК-7; ОПК-3; ПК-6

9.	Ядерные организмы (<i>Eucaryota</i>). Простейшие (<i>Protozoa</i>). Типы симметрии. Важнейшие органеллы. Способы размножения и чередование поколений. Типы простейших. Методы исследования и изучения.	ОК-7; ОПК-3; ПК-6
10.	Основные задачи систематики. Место систематики среди биологических дисциплин. Естественные и искусственные системы. Основные принципы классификации. Биологические таксоны.	ОК-6; ОК-7; ОПК-3; ПК-2; ПК-4
11.	Методика сбора, хранения и фиксации таксономического материала. Принципы работы с определителем.	ОК-6; ОК-7; ОПК-3; ОПК-6; ОПК-12; ПК-1; ПК-4
12.	Диагностические признаки. Техника определения различных групп животных. Систематический обзор материала, краткие характеристики систематических групп. Разбор признаков, используемых при определении.	ОК-7; ОПК-3; ОПК-6; ОПК-12; ПК-1; ПК-2; ПК-4
13.	Основные виды-индикаторы экологического состояния природной среды и навыки их определения на примере флоры и фауны Волгоградской области.	ОК-7; ОПК-3; ОПК-6; ОПК-12; ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-6
14.	Методологические основы организации медико-биологического эксперимента. Место эксперимента в системе научного познания (гипотеза - эксперимент - теория). Роль медико-биологического эксперимента в изучении биологии и патологии человека, на примере научных школ Волгоградской области	ОК-6; ОК-7; ОПК-3; ОПК-6; ОПК-12; ПК-1; ПК-2; ПК-4
15.	Структура биологического эксперимента. Этапы постановки и проведения биологического эксперимента: формирование рабочей гипотезы, определение цели и задач исследования, выбор конкретных методик, непосредственное проведение эксперимента (серии опытов), фиксация и анализ данных эксперимента, обсуждение и выводы.	ОК-6; ОК-7; ОПК-3; ОПК-6; ОПК-12; ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-6
16.	Структура биологического эксперимента. Регистрация результатов эксперимента. Ведение отчетной документации. Анализ экспериментальных данных, формулирование и обоснование выводов.	ОК-6; ОК-7; ОПК-3; ОПК-6; ОПК-12; ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-6
17.	Достоверность, доказательность и информативность результатов, полученных в ходе экспериментальных исследований. Международные стандарты качественной лабораторной практики GLP (Good Laboratory Practice). Требования GLP к уровню проведения экспериментальных (доклинических) испытаний. Этические нормы и стандарты проведения экспериментальных испытаний. Этическая экспертиза.	ОК-6; ОК-7; ОПК-3; ОПК-6; ОПК-12; ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-6
18.	Животные как объект биологического эксперимента. Биологическая характеристика основных групп лабораторных животных. Спонтанные и индуцированные модели, принципы выбора животных.	ОК-7; ОПК-3; ОПК-6; ОПК-12; ПК-1; ПК-2; ПК-4
19.	Правила содержания и ухода за лабораторными животными.	ОК-6; ОК-7; ОПК-3; ОПК-6; ОПК-12; ПК-1;

		ПК-2; ПК-4
20.	Практика кормления, вариации состава диет, их влияние на здоровье и результаты экспериментов, диета как инструмент моделирования физиологических и патологических процессов.	ОК-7; ОПК-3; ОПК-6; ОПК-12; ПК-1; ПК-2; ПК-4
21.	Понятие о медико-биологической экспериментальной клинике.	ОК-6; ОК-7; ОПК-3; ОПК-6; ОПК-12; ПК-1; ПК-2; ПК-4
22.	Альтернативные модели в медико-биологических исследованиях.	ОК-6; ОК-7; ОПК-3; ОПК-6; ОПК-12; ПК-1; ПК-2; ПК-4
23.	Эксперименты <i>in vitro</i> . Клеточные, тканевые, органнне культуры - важнейший объект эксперимента в биологии и медицине.	ОК-7; ОПК-3; ОПК-6; ОПК-12; ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-6
24.	Значение математических методов в планировании эксперимента и анализе экспериментальных данных.	ОК-6; ОК-7; ОПК-3; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-6
25.	Биологические макросистемы и их иерархия: биосфера, биогеоценоз, экологическая популяция. Понятие экологической ниши. Среда как важнейшая часть экологической системы.	ОК-7; ОПК-3; ПК-1; ПК-6
26.	Абиотические и биотические факторы среды. Основные неорганические факторы (свет, температура, влажность и др.) и методы их изучения.	ОК-7; ОПК-3; ОПК-6; ПК-1; ПК-6
27.	Взаимодействие абиотических факторов в их влиянии на организм. Ограничивающий фактор. Сигнальные факторы. Фотопериодизм. Биологические ритмы.	ОК-7; ОПК-3; ОПК-6; ОПК-12; ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-6
28.	Аутэкология – раздел экологии, изучающий взаимоотношения организма с факторами среды. Эврибионтность и стенобионтность. Общий и основной обмен организма.	ОК-7; ОПК-3; ОПК-6; ОПК-12; ПК-1; ПК-2; ПК-4
29.	Обмен энергии. Терморегуляция. Формы химической и физической терморегуляции.	ОК-7; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-6
30.	Питание организмов. Типы питания. Формы питания животных (фитофагия, зоофагия, сапрофагия, копрофагия). Особенности питания пойкилотермных и гомойотермных животных. Специализации питания.	ОК-7; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-6
31.	Водно-солевой обмен. Формы осморегуляции. Приспособления к экономии воды у наземных животных на примере флоры и фауны Волгоградской области и Кавказских минеральных вод.	ОК-7; ОПК-3; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-6
32.	Синэкология – раздел экологии, изучающий взаимоотношения между организмами вида и взаимодействие популяций организмов с внешней средой.	ОК-7; ОПК-3; ОПК-6; ОПК-12; ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-6
33.	Экологические свойства популяций. Территориальные внутривидовые группировки: географические расы, территориальные, экологические и элементарные популяции. Биологические внутривидовые группировки: биологически расы, возрастные и половые группировки.	ОК-7; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-4

34.	Полиморфизм вида как приспособление к наиболее полному использованию ресурсов внешней среды. Регуляция плотности популяций, ее механизмы и формы. Колебания численности особей как неизбежный результат взаимодействия популяций и внешней среды. Миграция организмов, ее причины и формы.	ОК-7; ОПК-3; ПК-4
35.	Формы использования организмами территории. Общественный образ жизни, основные типы группировок особей.	ОК-6; ОК-7; ОПК-3; ОПК-6; ОПК-12
36.	Биоценология. Биогеоценоз как устойчивая саморегулирующаяся биологическая макросистема.	ОК-6; ОК-7; ОПК-3; ОПК-6; ОПК-12; ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-6
37.	Трофическая цепь - структурно функциональная единица биоценоза. Компоненты трофической цепи. Биогенный круговорот веществ в биогеоценозе. Типы биогеоценозов.	ОК-7; ОПК-3; ОПК-6; ОПК-12; ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-6
38.	Сукцессия биогеоценозов. Формы взаимоотношений организмов в биоценозах, на примере флоры и фауны Волгоградской области и Кавказских минеральных вод.	ОК-7; ОПК-3; ОПК-6; ОПК-12; ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-6
39.	Биосфера - планетарный уровень развития и организации живой материи. Основные свойства биосферы. Взаимоотношения органических и неорганических компонентов биосферы и их роль в ее эволюции.	ОК-7; ОПК-3; ОПК-6; ОПК-12; ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-6
40.	Возникновение и развитие ноосферы. Изменения в биосфере под влиянием материальной деятельности человека.	ОК-6; ОК-7; ОПК-3; ОПК-12; ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-6
41.	Проблемы охраны окружающей среды. Экологические проблемы Волгоградской области и Кавказских минеральных вод.	ОК-6; ОК-7; ОПК-3; ОПК-6; ОПК-12; ПК-6
42.	Экология человека. Предмет и задачи антропоэкологии. Общая характеристика антропоэкологических факторов. Медицинская экология.	ОК-6; ОК-7; ОПК-3; ОПК-6; ОПК-12; ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-6

Примеры тестовых заданий:

Проверяемые компетенции: ОПК-3, ОПК-6, ОПК-12, ПК-1

1. Экология изучает:

- а) среду обитания живых организмов
- б) взаимодействия разных популяций
- в) взаимосвязь всего живого
- г) взаимодействие организмов со средой

2. Абиотические факторы среды – это:

- а) факторы неживой природы
- б) факторы живой природы
- в) комплекс живого и неживого
- г) деятельность человека

3. К биотическим факторам окружающей среды относятся:
- а) радиоактивное загрязнение почв, воды, атмосферы
 - б) жизнедеятельность микроорганизмов
 - в) солнечный свет, влажность, температура
 - г) минеральный состав почвы
4. Количество фактора, с которым связаны наилучшие условия жизнедеятельности, называется:
- а) минимум
 - б) максимум
 - в) оптимум
 - г) норма реакции
5. Диапазон способности вида существовать в разнообразных условиях среды – это:
- а) норма реакции
 - б) экологическая валентность
 - в) экологическая выживаемость
 - г) экологическая стабильность
6. К первостепенному общелабораторному оборудованию относятся...
- а) мебель
 - б) средства индивидуальной защиты
 - в) специальная посуда
 - г) термостаты
7. Автоклавы широко используются для...
- а) стерилизации химической посуды, инструментов и одежды
 - б) хранения биологического материала
 - в) очистки воздуха
 - г) охлаждения воздуха
8. Особенность первичных экспериментальных данных в биологических исследованиях - это ...
- а) большие объемы выборок с нормальным распределением
 - б) небольшие объемы выборок с нормальным распределением
 - в) большие объемы выборок с распределением, отличным от нормального
 - г) небольшие объемы выборок с распределением, отличным от нормального
9. Нормальное распределение ожидается при объеме выборки...
- а) 2-10 объектов
 - б) 11-15 объектов
 - в) 16-25 объектов
 - г) 30 и более объектов
10. Критерий для проверки нормальности распределения - критерий...
- а) Манна-Уитни
 - б) Краскела-Уоллиса
 - в) Колмогорова-Смирнова
 - г) Фишера

Примеры заданий по оценке освоения практических навыков:

Проверяемые компетенции: ОК-6, ОК-7, ОПК-3, ОПК-6, ОПК-12, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-6

1. Определившись с темой выполняемой работы в течение практики, составьте план, ознакомьтесь с литературными данными, которые соответствуют поставленной тематике, определите цель и задачи, подберите методику выполнения работы, которая поможет для достижения поставленных цели и задач при выполнении исследовательской работы.
2. Определившись с темой выполняемой работы в течение практики, выберите подходящие методы оценки окружающей среды исходя из тематики работы, а также оборудование, которое поможет в достижении поставленных Вами цели и задач.
3. Используя метод микроскопирования, сравните полученные микропрепараты пылицы, собранные на ключевых площадках в городе Волгограде и в городе Пятигорске.
4. Приготовьте постоянный микропрепарат среза стебля растения кресс-салата, выращенного на почве, добытой на ключевых площадках города Волгограда и города Пятигорска. Сравните и опишите данные микропрепараты.
5. Используя данные динамики роста популяции растительных организмов на ключевых площадках города Волгограда и города Пятигорска, полученные в течение прошлых лет, установите вероятное изменение численности живых растений в будущем.
6. Используя метод оценки листовых пластин методом флуктуирующей асимметрии, определите вероятную оценку чистоты воздуха окружающей сред.
7. Какими методами Вы будете оценивать пробы воды, собранные на источниках, находящихся на ключевых площадках, на загрязненность вследствие антропогенных факторов?
8. Изучив правила охраны труда и техники безопасности, опишите Ваши действия при возникновении внештатной ситуации.
9. Опишите систематику видов животных, встречаемых Вами на ключевых площадках в городе Волгограде и городе Пятигорске.
10. Пользуясь результатами Ваших исследований, оцените и сравните экологическое состояние природной среды в городе Волгограде и городе Пятигорске.

Примеры тем докладов:

Проверяемые компетенции: ОК-6, ОК-7, ОПК-3, ОПК-6, ОПК-12, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-6

1. Комплексная оценка антропогенной нагрузки на воздушную среду на ключевых площадках
2. Комплексная оценка антропогенной нагрузки на водные биотопы на ключевых площадках
3. Комплексная оценка антропогенной нагрузки на почву на ключевых площадках
4. Биологическое моделирование на моделях *in vivo* в эксперименте

Обсуждено на заседании кафедры фундаментальной медицины и биологии, протокол № 12 от «27» мая 2022 г.

Заведующий кафедрой



А.В. Стрыгин