



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.  
Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЕиС  
Ю.В. Сомова

03.02.2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ/НИР**

***УЧЕБНАЯ - НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ  
ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ  
РАБОТЫ)***

Направление подготовки (специальность)  
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль/специализация) программы  
Химия и биология

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Химии
Курс	5
Семестр	9

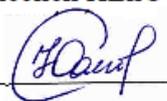
Магнитогорск  
2025 год

Программа практики/НИР составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

Программа практики/НИР рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Химии  
15.02.2021 протокол №6

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  Н.Л. Медяник

Программа практики/НИР одобрена методической комиссией ИЕиС  
04.03.2021 г. Протокол № 7

Председатель \_\_\_\_\_  Ю.В. Сомова

Программа составлена:

доцент кафедры Химии, канд. с.-х. наук \_\_\_\_\_  И.А. Долматова

Рецензент:

зав. кафедрой ТСиСА, д-р техн. наук \_\_\_\_\_  И.Ю. Мезин

## Лист актуализации программы

---

---

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.Л. Медяник

---

---

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.Л. Медяник

---

---

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.Л. Медяник

---

---

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.Л. Медяник

---

---

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.Л. Медяник

## **1 Цели практики/НИР**

получение первичных навыков научно-исследовательской работы, а также осуществлять сбор, анализ, систематизацию и использование информации по актуальным проблемам науки и образования, использовать в профессиональной деятельности основные методы исследования и систематизировать теоретические, практические знания для определения и решения исследовательских задач в области химии и образования.

## **2 Задачи практики/НИР**

- совершенствование навыка самообразования и самоорганизации при решении профессионально-значимых задач;
- приобретение первичных навыков научно-исследовательской работы.

## **3 Место практики/НИР в структуре образовательной программы**

Для прохождения практики/НИР необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Учебная - ознакомительная практика

Производственная - педагогическая практика по биологии

Производственная - педагогическая практика по химии

Эколого-физиологические исследования растений в условиях города

История и методология химии

Теория и методика обучения химии

Методы организации НИР по биологии со школьниками

Теория и методика обучения биологии

Знания (умения, владения), полученные в процессе прохождения практики/НИР будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Производственная – преддипломная практика

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

## **4 Место проведения практики/НИР**

Производственная-педагогическая практика может осуществляется в образовательных организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки. Базами практики являются образовательные учреждения и другие организации, которые соответствуют необходимым условиям для организации и проведения практики. Непосредственно в качестве руководителей практики от профильной организации выступают классные руководители образовательных учреждений. На объектах производственной - воспитательной практики (в качестве классного руководителя) обучающиеся выступают в качестве помощника классного руководителя.

При выборе и закреплении образовательных учреждений для проведения производственной - воспитательной практики (в качестве классного руководителя) кафедра использует объективные критерии, оценивающие специфические особенности образовательного учреждения

Способ проведения практики/НИР: стационарная

Практика/НИР осуществляется дискретно

## **5 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики/НИР и планируемые результаты обучения**

В результате прохождения практики/НИР обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
----------------	----------------------------------

ПК-1 Способен осваивать и использовать базовые теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности	
ПК-1.1	Планирует и проводит учебные занятия
ПК-1.2	Разрабатывает программно-методическое обеспечение учебных предметов, курсов, дисциплин
ПК-1.3	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, использует базовые биологические и химические знания и практические навыки для организации учебных занятий в процессе подготовки и преподавания химии и биологии
ПК-2 Способен реализовывать образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями, в том числе информационными, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса	
ПК-2.1	Проектирует элементы образовательного процесса по химии и биологии в соответствии с требованиями к организации образовательного процесса по химии и биологии, определяемые ФГОС общего образования, возрастными особенностями обучающихся
ПК-2.2	Осуществляет отбор предметного содержания курса химии и биологии в образовательном учреждении общего образования, методов, приемов и технологий, в том числе информационных, организационных форм учебных занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения
ПК-2.3	Обосновывает выбор методов обучения химии и биологии, образовательных технологий, применяет их в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучаемых
ПК-3 Способен организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к учебному предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности	
ПК-3.1	Осуществляет анализ способов организации образовательной деятельности обучающихся при обучении химии и биологии, приемов мотивации школьников к учебной и учебно-исследовательской работе по химии и биологии
ПК-3.2	Планирует и организовывает различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе по химии и биологии
ПК-3.3	Применяет приемы, направленные на поддержание познавательного интереса

## 6. Структура и содержание практики/НИР

Общая трудоемкость практики/НИР составляет 9 зачетных единиц 324 акад. часов, в том числе:

– контактная работа – 10,9 акад. часов:

– самостоятельная работа – 313,1 акад. часов;

– в форме практической подготовки – 324 акад. часов.

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Семестр	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу	Код компетенции
1.		9	Подготовительный этап: - проведение организационного собрания обучающихся, в т.ч. вводный инструктаж; - знакомство с порядком прохождения производственной - педагогической практики и требованиями к прохождению практики; - определение руководителей практики от профильного образовательного учреждения.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
1.		9	Основной этап: - обеспечение системы методического сопровождения деятельности обучающихся; - определение ключевых событий, контрольных мероприятий практики; - знакомство со школой, особенностями педагогической работы школы, с педагогическим коллективом, с детьми; - ознакомление с порядком организации и осуществления образовательной деятельности школьной программы по химии; - ознакомление с элективными и факультативными дисциплинами химического профили, реализуемыми в образовательном учреждении; - разработка технологической карты урока химии (8-9 класс); - проведение уроков химии на базе общеобразовательного учреждения (8-9) класс; – разработки оценочных средств для проведения текущего контроля знаний при проведении занятий с обучающимися школ; - накопление, обработка и анализ полученной информации.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
1.		9	Заключительный этап: - обработка и анализ полученной информации; - подготовка и оформление отчета по практике; - защита отчета по практике.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике/НИР**

Представлены в приложении 1.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики/НИР**

### **а) Основная литература:**

1. Пекина, О. И. Методика организации педагогической практики : учебное пособие / О. И. Пекина. — Тольятти : ТГУ, 2014. — 340 с. — ISBN 978-5-8259-0790-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139665> (дата обращения: 11.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Кудинов, С. И. Педагогическая практика : учебно-методическое пособие / С. И. Кудинов, Н. И. Богомазова. — Тольятти : ТГУ, 2012. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139983> (дата обращения: 11.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Грызлова, Л. В. Производственно-педагогическая практика: учебная программа и методические рекомендации : методические рекомендации / Л. В. Грызлова, Е. А. Якимова, В. В. Дугина. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2015. — 78 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/74470> (дата обращения: 11.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Сковородкина, И. З. Общая и профессиональная педагогика : учебник / И. З. Сковородкина, С. А. Герасимов. — Архангельск : САФУ, 2014. — 553 с. — ISBN 978-5-261-00925-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/96599> (дата обращения: 10.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Педагогическая психология : хрестоматия / составители Н. А. Пронина [и др.]. — Тула : ТГПУ, 2019. — 243 с. — ISBN 978-5-6043744-7-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138721> (дата обращения: 10.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей

### **в) Методические указания:**

1. Педагогическая практика: методические рекомендации : учебно-методическое пособие / составитель А. Е. Блохина. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2019. — 44 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/144820> (дата обращения: 10.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Крутиков, М. А. Дневник педагогической практики : учебное пособие / М. А. Крутиков, И. Н. Смирнова. — Липецк : Липецкий ГПУ, 2016. — 130 с. — ISBN 978-5-88526-809-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126989> (дата обращения: 11.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей

### **г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

### Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Mozilla	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Yandex	свободно распространяемое ПО	бессрочно

### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И.	<a href="https://host.megaprolib.net/M">https://host.megaprolib.net/M</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers">https://www.rsl.ru/ru/4readers</a>
Национальная информационно-аналитическая	URL:
Электронная база периодических изданий East View	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>

### 9 Материально-техническое обеспечение практики/НИР

Материально-техническое обеспечение производственно-педагогической практики включает: материально-техническое обеспечение базовых образовательных учреждений, на которых возможно проведение практики, позволяющее в полном объеме реализовать цели и задачи производственной - воспитательной практики (в качестве классного руководителя) и сформировать соответствующие компетенции.

Аудитории для самостоятельной работы (компьютерные классы; читальные залы библиотеки) оснащены персональными компьютерами с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета».

Учебные аудитории для проведения практических, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: доска, мультимедийный проектор, экран.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Оснащение: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащение: Стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования. Инструменты для ремонта лабораторного оборудования

**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по производственной - педагогической практике**

Промежуточная аттестация по производственной - педагогической практике имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения и проводится в форме зачета с оценкой.

**Примерные тематики научно-исследовательских работ по биологии:**

- Аромат здоровья Биофизика человека
- Биохимическая диагностика процесса утомления.
- Влияние фитонцидных растений на живые организмы.
- Влияние фитонцидов на сохранность продуктов.
- Влияние хлорки на белки
- Вода — источник жизни
- Естественно-научное обоснование некоторых народных примет. Живая и мёртвая вода – миф или реальность.
- Зависимость интенсивности фотосинтеза от внешних условий.
- Исследование влияния шума и музыки на память и внимание человека.
- Природные часы Чудодейственность зоотерапии
- Значение близкородственного скрещивания.
- Дачный участок как экосистема. Влияние насекомых-вредителей на зеленые насаждения моего города.
- Примерные тематики научно-исследовательских работ по химии
- Автомобиль как источник химического загрязнения атмосферы.
- Азот как биогенный элемент.
- Аквариум как химико-биологический объект исследования.
- Ароматические масла — бесценный дар природы.
- Биогенная классификация химических элементов. Биологически активные добавки: профанация или польза? Была бы жизнь на Земле без существования железа?
- Бытовые фильтры для очистки водопроводной воды и способ их регенерации.
- В мире кислот.
- В мире коррозии металлов.
- В удивительном мире кристаллов.
- Глютамат натрия — причина пищевой наркомании. Да здравствует мыло душистое!
- Химический анализ воды в речке.
- Химия – союзник медицины.
- Химия красок.
- Структура научно-исследовательской работы
- Титульный лист
- Оглавление
- Введение (актуальность темы, цель, задачи работы, гипотеза, объект исследования).
- Главы основной части:
- Обзор литературы
- Практическая часть (собственные исследования, эксперимент)
- Результаты исследования
- Выводы
- Заключение
- Список источников и литературы
- Приложения
- Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Например, Приготовление цитогенетических микропрепаратов Методика приготовления цитогенетических препаратов политенных хромосом из слюнных желез

Объект: личинки IV возраста малярийных комаров *Anopheles* (Diptera, Culicidae).

Необходимое оборудование: бинокляр (окуляр 6-8, объектив 2); осветительный прибор для бинокля; глазной пинцет; препаровальные иглы или минущи (2 шт.); предметные и покровные стекла; ножницы; фильтровальная бумага, нарезанная мелкими полосками 3 X 1 и квадратиками 5 X 5; чистая пористая материя для протирания стекол; тонкий маркер пишущий по гладкой поверхности (CD); 4-ре пипетки, каждая только для своего реактива.

Реактивы: Acetic acid – 45% уксус (служит для отмывки желез от лишнего красителя). Carnoy – карнуа (фиксатор), 1 часть ледяной уксусной кислоты к 3 частям спирта (в нем хранятся выборки материала, используется для ликвидации воды). Lactoaceticin – орсеин (краситель), состоит из молочной кислоты, ледяной уксусной кислоты и непосредственно кристаллического орсеина (основным назначением орсеина является окраска хромосом делящихся клеток и выявление ядерного хроматина). Изолирующий состав (краситель низкого качества), (необходим для сохранения препарата, предотвращает высыхание).

Ход работы:

1. Включите подсветку
2. убедитесь, что на рабочем столике бинокля стоит черный фон
3. положите чистое предметное стекло по центру видимости в бинокляре
4. пинцетом достаньте личинку IV возраста из пробирки с выборкой и положите на стекло брюшной частью вниз. (На спинной стороне от начала груди до конца брюшка по центру проходит коричнево-черная полоса)
5. пипеткой капните на личинку карнуа, и до окончания выделения 2-х слюнных желез не допускайте высыхания материала
6. в обе руки возьмите препаровальные иглы, левой удерживайте личинку на месте
7. правой надорвите хитиновый покров над слюнной железой и отведите в сторону
8. повторите операцию со второй железой
9. пинцетом удалите личинку с извлеченными железами
10. вытрите о квадратиками (5 X 5) фильтровальной бумаги пинцет и препаровальные иглы
11. тонкой полоской (3 X 1) фильтровальной бумаги удалите со стекла вокруг желез все лишнее
12. капните маленькую капельку орсеина на выделенные железы и осторожно разбейте их препаровальной иглой
13. на отдельном листе бумаги укажите номер препарата и время его изготовления
14. продублируйте операцию по выделению слюнных желез еще дважды, чтобы на этом предметном стекле равномерно были расположены 3 капли со слюнными железами (3-х личинок)
15. маркером подпишите стекло. Поставьте номер сверху около каждого препарата, нанесите личную отметку в нижнем левом углу (она показывает, кто именно сделал препарат и часто несет информацию о месте сбора материала)
16. отложите подписанное стекло в сторону (так что бы не задеть во время последующей работы) и подождите 40-80 минут в зависимости от качества красителя и сохранности выборки
17. пока происходит прокраска ядерных структур (40-80 минут), многократно повторяйте все вышеуказанные действия
18. по окончании срока прокраски, положите предметное стекло на твердую поверхность белого цвета
19. нанесите на каплю с железами 45% уксус
20. препаровальной иглой помешайте раствор и железы в нем
21. подождите 15-20 секунд
22. накройте железы покровным стеклышком

23. легонько постучите по стеклышку обратной стороной иголки и придавите его по краям пальцами, предварительно накрыв квадратиком фильтровальной бумаги
24. продублировать дважды с оставшимися на стекле железами
25. нанести изолирующую краску по периметру покровных стекол
26. препарат политенных хромосом *Anopheles* (Diptera, Culicidae) готов для анализа (определение кариотипа и последующих выводов).

#### Вопросы к зачету

- 1 Виды и объекты физиологического эксперимента
- 2 Международные и российские документы, регламентирующие биоэтические нормы физиологического эксперимента
- 3 Технология содержания лабораторных животных
- 4 Планирование эксперимента на животных.
- 5 Продолжительность и контроль психической и физиологической адаптации животных
- 6 Основные виды поведенческих тестов в эксперименте на животных
- 7 Приемы фиксации лабораторных грызунов для выполнения инъекций, взятия крови и других манипуляций с ними
- 8 Эксперименты с пищевой адаптацией. Виды кормов, режимы кормления, тестируемые физиологические показатели Эксперименты по холодовой адаптации. Температурные режимы.
- 9 Тестируемые физиологические показатели.
- 10 Принципы планирования, общие требования к проведению многофакторного эксперимента Топографическая анатомия жировых тканей лабораторных грызунов
- 11 Топографическая анатомия желез внутренней секреции лабораторных грызунов
- 12 Задачи, решаемые в эксперименте *in vitro*. Выделение клеток и органелл.
- 13 Требования к культуральной среде.
- 14 Методы оценки энергообмена на организменном, тканевом, клеточном уровнях. Выделение митохондрий.
- 15 Правила регистрации митохондриального дыхания.
- 16 Методы оценки вегетативной регуляции у человека
- 17 Физиологические методы оценки работоспособности у человека
- 18 Физиологические методы оценки утомления у человека
- 19 Основные виды статистического анализа в биологических исследованиях

#### ***Показатели и критерии оценивания:***

– зачтено на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся представляет отчет, в котором в полном объеме раскрыто содержание задания; текст излагается последовательно и логично с применением актуальных нормативных документов; в отчете дана всесторонняя оценка практического материала; используется творческий подход к решению проблемы; сформулированы экономически обоснованные выводы и предложения. Отчет соответствует предъявляемым требованиям к оформлению.

На публичной защите обучающийся демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики; стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя; способен обобщить материал, сделать собственные выводы, выразить свое мнение, привести иллюстрирующие примеры.

– зачтено на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыто достаточно полно, материал излагается с применением актуальных нормативных документов, основные положения хорошо проанализированы, имеются выводы и экономически обоснованные предложения. Отчет в основном соответствует предъявляемым требованиям к оформлению.

На публичной защите обучающийся демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении

содержания основных и дополнительных ответов; владеет необходимой для ответа терминологией; недостаточно полно раскрывает сущность вопроса; отсутствуют иллюстрирующие примеры, обобщающее мнение студента недостаточно четко выражено.

– зачтено на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыты слабо и в неполном объеме, выводы правильные, но предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня нормативных документов. Имеются нарушения в оформлении отчета.

На публичной защите обучающийся демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики; использует специальную терминологию, но допускает ошибки в определении основных понятий, которые затрудняется исправить самостоятельно; демонстрирует способность самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя; отсутствуют иллюстрирующие примеры, отсутствуют выводы.

– зачтено на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыты слабо и в неполном объеме, выводы и предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня нормативных документов. Имеются нарушения в оформлении отчета. Отчет с замечаниями преподавателя возвращается обучающемуся на доработку, и условно допускается до публичной защиты.

На публичной защите обучающийся демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики; не владеет минимально необходимой терминологией; допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.

– зачтено на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся представляет отчет, в котором очень слабо рассмотрены практические вопросы задания, применяются старые нормативные документы и отчетность. Отчет выполнен с нарушениями основных требований к оформлению. Отчет с замечаниями преподавателя возвращается обучающемуся на доработку, и не допускается до публичной защиты.

**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по учебной научно-исследовательской работе (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)**

Промежуточная аттестация по учебной научно-исследовательской работе (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения и проводится в форме зачета с оценкой.

**Примерные тематики научно-исследовательских работ по биологии:**

Аромат здоровья Биофизика человека  
Биохимическая диагностика процесса утомления.  
Влияние фитонцидных растений на живые организмы.  
Влияние фитонцидов на сохранность продуктов.  
Влияние хлорки на белки  
Вода — источник жизни  
Естественно-научное обоснование некоторых народных примет. Живая и мёртвая вода – миф или реальность.  
Зависимость интенсивности фотосинтеза от внешних условий.  
Исследование влияния шума и музыки на память и внимание человека.  
Природные часы Чудодейственность зоотерапии  
Значение близкородственного скрещивания.  
Дачный участок как экосистема. Влияние насекомых-вредителей на зеленые насаждения моего города.

Примерные тематики научно-исследовательских работ по химии  
Автомобиль как источник химического загрязнения атмосферы.  
Азот как биогенный элемент.  
Аквариум как химико-биологический объект исследования.  
Ароматические масла — бесценный дар природы.  
Биогенная классификация химических элементов. Биологически активные добавки: профанация или польза? Была бы жизнь на Земле без существования железа?  
Бытовые фильтры для очистки водопроводной воды и способ их регенерации.  
В мире кислот.  
В мире коррозии металлов.  
В удивительном мире кристаллов.  
Глютамат натрия — причина пищевой наркомании. Да здравствует мыло душистое!  
Химический анализ воды в речке.  
Химия – союзник медицины.  
Химия красок.  
Структура научно-исследовательской работы  
Титульный лист  
Оглавление  
Введение (актуальность темы, цель, задачи работы, гипотеза, объект исследования).  
Главы основной части:  
Обзор литературы  
Практическая часть (собственные исследования, эксперимент)  
Результаты исследования  
Выводы  
Заключение  
Список источников и литературы  
Приложения

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Например, Приготовление цитогенетических микропрепаратов Методика приготовления цитогенетических препаратов политенных хромосом из слюнных желез

Объект: личинки IV возраста малярийных комаров *Anopheles* (Diptera, Culicidae).

Необходимое оборудование: бинокляр (окуляр 6-8, объектив 2); осветительный прибор для бинокляра; глазной пинцет; препаровальные иглы или минуции (2 шт.); предметные и покровные стекла; ножницы; фильтровальная бумага, нарезанная мелкими полосками 3 X 1 и квадратиками 5 X 5; чистая пористая материя для протирания стекол; тонкий маркер пишущий по гладкой поверхности (CD); 4-ре пипетки, каждая только для своего реактива.

Реактивы: Acetic acid – 45% уксус (служит для отмывки желез от лишнего красителя). Carnoy – карнуа (фиксатор), 1 часть ледяной уксусной кислоты к 3 частям спирта (в нем хранятся выборки материала, используется для ликвидации воды). Lactoacetocein – орсеин (краситель), состоит из молочной кислоты, ледяной уксусной кислоты и непосредственно кристаллического орсеина (основным назначением орсеина является окраска хромосом делящихся клеток и выявление ядерного хроматина). Изолирующий состав (краситель низкого качества), (необходим для сохранения препарата, предотвращает высыхание).

Ход работы:

1. Включите подсветку
2. убедитесь, что на рабочем столике бинокляра стоит черный фон
3. положите чистое предметное стекло по центру видимости в бинокляре
4. пинцетом достаньте личинку IV возраста из пробирки с выборкой и положите на стекло брюшной частью вниз. (На спинной стороне от начала груди до конца брюшка по центру проходит коричнево-черная полоса)
5. пипеткой капните на личинку карнуа, и до окончания выделения 2-х слюнных желез не допускайте высыхания материала
6. в обе руки возьмите препаровальные иглы, левой удерживайте личинку на месте
7. правой надорвите хитиновый покров над слюнной железой и отведите в сторону
8. повторите операцию со второй железой
9. пинцетом удалите личинку с извлеченными железами
10. вытрите о квадратиками (5 X 5) фильтровальной бумаги пинцет и препаровальные иглы
11. тонкой полоской (3 X 1) фильтровальной бумаги удалите со стекла вокруг желез все лишнее
12. капните маленькую капельку орсеина на выделенные железы и осторожно разбейте их препаровальной иглой
13. на отдельном листе бумаги укажите номер препарата и время его изготовления
14. продублируйте операцию по выделению слюнных желез еще дважды, чтобы на этом предметном стекле равномерно были расположены 3 капли со слюнными железами (3-х личинок)
15. маркером подпишите стекло. Поставьте номер сверху около каждого препарата, нанесите личную отметку в нижнем левом углу (она показывает, кто именно сделал препарат и часто несет информацию о месте сбора материала)
16. отложите подписанное стекло в сторону (так что бы не задеть во время последующей работы) и подождите 40-80 минут в зависимости от качества красителя и сохранности выборки
17. пока происходит прокраска ядерных структур (40-80 минут), многократно повторяйте все вышеуказанные действия
18. по окончании срока прокраски, положите предметное стекло на твердую поверхность белого цвета
19. нанесите на каплю с железами 45% уксус

20. препаровальной иглой помешайте раствор и железы в нем
21. подождите 15-20 секунд
22. накройте железы покровным стеклышком
23. легонько постучите по стёклышки обратной стороной иголки и придавите его по краям пальцами, предварительно накрыв квадратиком фильтровальной бумаги
24. продублировать дважды с оставшимися на стекле железами
25. нанести изолирующую краску по периметру покровных стекол
26. препарат политенных хромосом *Anopheles* (Diptera, Culicidae) готов для анализа (определение кариотипа и последующих выводов).

#### Вопросы к зачету

- 1 Виды и объекты физиологического эксперимента
- 2 Международные и российские документы, регламентирующие биоэтические нормы физиологического эксперимента
- 3 Технология содержания лабораторных животных
- 4 Планирование эксперимента на животных.
- 5 Продолжительность и контроль психической и физиологической адаптации животных
- 6 Основные виды поведенческих тестов в эксперименте на животных
- 7 Приемы фиксации лабораторных грызунов для выполнения инъекций, взятия крови и других манипуляций с ними
- 8 Эксперименты с пищевой адаптацией. Виды кормов, режимы кормления, тестируемые физиологические показатели Эксперименты по холодовой адаптации. Температурные режимы.
- 9 Тестируемые физиологические показатели.
- 10 Принципы планирования, общие требования к проведению многофакторного эксперимента Топографическая анатомия жировых тканей лабораторных грызунов
- 11 Топографическая анатомия желез внутренней секреции лабораторных грызунов
- 12 Задачи, решаемые в эксперименте *in vitro*. Выделение клеток и органелл.
- 13 Требования к культуральной среде.
- 14 Методы оценки энергообмена на организменном, тканевом, клеточном уровнях. Выделение митохондрий.
- 15 Правила регистрации митохондриального дыхания.
- 16 Методы оценки вегетативной регуляции у человека
- 17 Физиологические методы оценки работоспособности у человека
- 18 Физиологические методы оценки утомления у человека
- 19 Основные виды статистического анализа в биологических исследованиях

#### ***Показатели и критерии оценивания:***

– зачтено на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся представляет отчет, в котором в полном объеме раскрыто содержание задания; текст излагается последовательно и логично с применением актуальных нормативных документов; в отчете дана всесторонняя оценка практического материала; используется творческий подход к решению проблемы; сформулированы экономически обоснованные выводы и предложения. Отчет соответствует предъявляемым требованиям к оформлению.

На публичной защите обучающийся демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики; стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя; способен обобщить материал, сделать собственные выводы, выразить свое мнение, привести иллюстрирующие примеры.

– зачтено на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыто достаточно полно, материал излагается с применением актуальных нормативных документов, основные положения хорошо проанализированы,

имеются выводы и экономически обоснованные предложения. Отчет в основном соответствует предъявляемым требованиям к оформлению.

На публичной защите обучающийся демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов; владеет необходимой для ответа терминологией; недостаточно полно раскрывает сущность вопроса; отсутствуют иллюстрирующие примеры, обобщающее мнение студента недостаточно четко выражено.

– зачтено на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыты слабо и в неполном объеме, выводы правильные, но предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня нормативных документов. Имеются нарушения в оформлении отчета.

На публичной защите обучающийся демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики; использует специальную терминологию, но допускает ошибки в определении основных понятий, которые затрудняется исправить самостоятельно; демонстрирует способность самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя; отсутствуют иллюстрирующие примеры, отсутствуют выводы.

– зачтено на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыты слабо и в неполном объеме, выводы и предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня нормативных документов. Имеются нарушения в оформлении отчета. Отчет с замечаниями преподавателя возвращается обучающемуся на доработку, и условно допускается до публичной защиты.

На публичной защите обучающийся демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики; не владеет минимально необходимой терминологией; допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.

– зачтено на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся представляет отчет, в котором очень слабо рассмотрены практические вопросы задания, применяются старые нормативные документы и отчетность. Отчет выполнен с нарушениями основных требований к оформлению. Отчет с замечаниями преподавателя возвращается обучающемуся на доработку, и не допускается до публичной защиты.