Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 02.11.2026 16:00:36
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ И ХИМИИ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
подписано ЭЦП / Шмелев Н.А.
«26» 02 2026 г.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Практика по профилю профессиональной деятельности: физико-химические методы анализа
Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Уровень высшего образования:
Бакалавр

Направление подготовки (специальность)
06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки
Экологическая безопасность и охрана труда

Форма обучения
очная

Бирск 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ВИД И ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ, ФОРМЫ, МЕСТО И ОРГАНИЗАЦИЯ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ**.....3

2. **ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**.....4

3. **МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**.....7

4. **ОБЪЕМ ПРАКТИКИ**.....7

5. **СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**.....7

6. **ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ**.....8

7. **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ** 10

8. **ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ** 18

9. **ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**.....19

10. **ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**.....19

Приложение 1. Образец отчетной документации.....22

1. Вид и тип практики, способ, формы, место и организация ее проведения

1.1. Вид и тип практики:
Вид практики:
Производственная.
Тип практики:
Практика по профилю профессиональной деятельности: физико-химические методы анализа

1.2. Способы проведения практики:
Стационарная, выездная

1.3. Практика проводится в следующей форме:
Непрерывно по видам и по периодам проведения..

1.4. Место проведения практики.
Организация проведения практики, предусмотренной настоящей программой, осуществляется БФ УУНиТ на основе договоров с профильными организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках образовательной программы.
Практика может быть проведена непосредственно в учебных и иных подразделениях БФ УУНиТ.
Студенты, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить учебную практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики.

1.5. Руководство практикой.
Для руководства практикой, проводимой в БФ УУНиТ, назначается руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БФ УУНиТ. Непосредственным руководителем практики студентов является руководитель практики от кафедры.
Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БФ БашГУ, и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации.

1.6. Организация проведения практики.
Направление на практику оформляется приказом БФ БашГУ с указанием вида и срока, места прохождения практики, а также данных о руководителях практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БФ БашГУ.
Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения практики устанавливается с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.
БФ БашГУ создает специальные условия для получения инвалидами и лицами с ОВЗ высшего образования. Под специальными условиями понимается условия обучения инвалидов и лиц с ОВЗ, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую, помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здание университета и другие условия, без которых невозможно или затруднительно освоение образовательных программ инвалидами и лицами с ОВЗ. Выбор мест

прохождения практики для обучающихся с ОВЗ осуществляется с учетом состояния здоровья и требований по доступности для данной категории обучающихся.

При определении мест учебной практики для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитываться рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженной в индивидуальной программе реабилитации и реабилитации индивида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для прохождения практик создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а так же с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентом-инвалидом трудовых функций.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

2.1. Основной целью учебной практики является: сформировать у обучающегося профессиональные компетенции в области применения физико-химических методов анализа для решения реальных задач контроля качества, исследования состава и свойств веществ и материалов. Цель достигается через освоение полного цикла аналитического процесса: от постановки задачи и выбора метода до валидации результатов и оформления отчётной документации в соответствии с требованиями нормативной базы (ГОСТ, ТУ, методики аккредитованных лабораторий).

2.2. Основными задачами учебной практики обучающихся являются:
освоить нормативную базу и регламенты работы лаборатории: требования к ведению журналов, оформлению протоколов, системе менеджмента качества, правилам техники безопасности и охраны труда при работе с химическими реактивами и оборудованием.
научиться выбирать оптимальный метод анализа в зависимости от объекта (вода, воздух, почва, пищевые продукты, фармацевтические субстанции, полимеры и др.) и поставленной задачи (определение следовых количеств, экспресс-анализ, рутинный контроль), учитывая чувствительность, селективность, диапазон измерений и допустимую погрешность.
овладеть навыками подготовки проб для физико-химического анализа: отбор, консервация, гомогенизация, экстракция, разложение, разбавление, фильтрация, концентрирование, устранение мешающих влияний.
Пполучить практические навыки работы на современном аналитическом оборудовании: спектрометры (ААС, ИСП-МС, УФ-видимая, ИК, флуоресцентная спектроскопия), хроматографы (ГХ, ВЭЖХ), электрохимические анализаторы, титраторы, приборы для определения физических свойств (плотность, вязкость, показатель преломления).
сформировать навыки интерпретации результатов с учётом специфики объекта анализа и требований заказчика/нормативного документа, а также умение выявлять причины отклонений и предлагать пути устранения погрешностей

2.3. Перечень индикаторов достижения компетенций с указанием планируемых результатов обучения по практике:

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Способен выполнять научно-исследовательские полевые и лабораторные биологические работы; применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров,	ПК-1.1. Демонстрирует знания методов научных исследований, методик полевых и лабораторных биологических работ, требований к составлению научно-	Методы и методики проведения полевых биологических исследований (маршрутный, стационарный, площадочный, трансектный, точечный)Принципы

аналитических карт и пояснительных записок, анализировать (ПК-1);	технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, методов анализа результатов биологических исследований	планирования полевого исследования: постановка цели и задач, выбор методов, определение объёма выборкиПравила отбора, фиксации, хранения и транспортировки биологических образцов (растения, животные, почва, вода)Основы ведения полевого дневника и первичной документацииПравила безопасности при проведении полевых работМетоды геоботанических описаний, учёта численности животных, отбора проб воды и почвы
	ПК-1.2. Выполняет научно-исследовательские полевые и лабораторные биологические работы	Планировать и организовывать полевые биологические исследования в соответствии с поставленными задачамиВыбирать адекватные методы полевых исследований для конкретных объектов и условийПроводить отбор проб, образцов и полевые наблюдения с соблюдением методических требованийОформлять полевой дневник, заполнять бланки и формы первичной документацииПользоваться полевым оборудованием (GPS-навигатор, бинокль, фотоаппарат, почвенный бур, сачок, энтомологическое сито и др.)Соблюдать правила техники безопасности в полевых условиях
	ПК-1.3. Применяет на практике приёмы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, анализирует получаемую информацию, представляет результаты биологических исследований	Навыками проведения полевых биологических исследований различных типов (маршрутных, стационарных, площадочных)Навыками отбора и фиксации биологических образцовНавыками работы с определителями растений, животных, грибовНавыками ведения полевой документацииНавыками

		первичной обработки полевого материалаНавыками ориентирования на местности и работы с картографическими материалами
Способен применять на практике методы управления в сфере мониторинга биологических, химических и химико-технологических производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования и охраны биоресурсов (ПК-3);	ПК-3.1. Изучает методы управления в сфере экологического мониторинга производства, нормативные базы ОВОС, порядок проведения экологической экспертизы на производстве	Теоретические основы мониторинга биологических производств (биотехнологических, микробиологических, фармацевтических). Нормативно-правовую базу в области биологического мониторинга и биобезопасности. Методы контроля качества биологической продукции на всех этапах производства. Принципы организации системы мониторинга биологических производств. Требования к ведению документации и отчётности на биологических производствах. Основы управления рисками при производстве биологической продукции. Санитарные правила и нормы (СанПиН), регламентирующие биологические производства
	ПК-3.2. Планирует проведение экологического мониторинга, организует проведение и контроль экологического мониторинга, анализирует воздействие антропогенных факторов	Организовывать систему мониторинга на биологическом производстве. Разрабатывать программы мониторинга качества биологической продукции. Применять методы контроля (микробиологические, биохимические, молекулярно-биологические) для оценки качества продукции. Анализировать результаты мониторинга и принимать управленческие решения. Вести документацию по результатам мониторинга. Оценивать риски и разрабатывать корректирующие мероприятия. Проводить внутренние аудиты системы мониторинга
	ПК-3.3. Применяет на практике	Навыками организации и

	методы управления в сфере биологических, химических и химико-технологических производств, методов мониторинга и охраны природной среды, природопользования и охраны биоресурсов	проведения мониторинга биологических производств. Навыками работы с нормативной документацией в области биобезопасности. Навыками применения методов контроля качества биологической продукции. Навыками анализа и интерпретации результатов мониторинга. Навыками разработки управленческих решений по результатам мониторинга. Навыками ведения документации и отчётности. Навыками управления рисками на биологических производствах

3. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика «Практика по профилю профессиональной деятельности: физико-химические методы анализа» входит в часть входит в часть формируемую участниками образовательных отношений.

Практика реализуется на 3 курсе в 6 семестре.

Практика проводится в соответствии с календарным учебным графиком и ориентирована на закрепление изученных и осваиваемых дисциплин (модулей).

Для успешного прохождении практики необходимо усвоение знаний, умений и навыков по следующим дисциплинам: Практика занимает важное место в структуре образовательной программы, обеспечивая связь теоретического обучения с практической профессиональной деятельностью. Она позволяет студентам: закрепить и углубить теоретические знания; освоить современное аналитическое оборудование; сформировать практические навыки работы в лаборатории; подготовиться к выполнению выпускной квалификационной работы; приобрести опыт работы в реальных условиях профессиональной деятельности. Практика является интегративным звеном между дисциплинами химического и аналитического цикла и последующей профессиональной деятельностью выпускника.

4. Объем практики

Учебным планом по направлению подготовки предусмотрено проведение практики «Практика по профилю профессиональной деятельности: физико-химические методы анализа»: общая трудоемкость составляет для всех форм обучения 2 зачетных единиц (72 академических часов). В том числе: в форме контактной работы 24 часов, в форме самостоятельной работы 48 часов.

5. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды и содержание работ, в т.ч. самостоятельная работа обучающегося	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
3 курс / 6 семестр			
1	Практика по профилю профессиональной деятельности: физико-химические методы анализа		
2	Подготовительный этап	Установочная конференция. Техника безопасности и охрана труда. Определение задач научно-исследовательской работы	Устный опрос
3	Основной этап	Выполнение эксперимента по теме научно-исследовательской работы. Анализ результатов	Практическое задание
4	Заключительный этап	Оформление отчета НИР, подготовка презентации и доклада к защите НИР	Отчет по НИР
5	Дифференцированный зачет		
Итого по 3 курсу 6 семестру			
Итого по дисциплине			72 ч.

6. Форма отчетности по практике

В качестве основной формы и вида отчетности для всех форм обучения студентов устанавливается отчет по практике за семестр (6 семестр). Отчет формируется согласно шаблону (приложение 1). По окончании практики студент сдает корректно, полно и аккуратно заполненный отчет по практике руководителю практики. В отчете подробно описываются результаты выполнения предложенных заданий.

Отчет по практике должен содержать разделы: «Методические указания», «Общие положения», «Рабочий график (план) проведения практики», «Индивидуальное задание» «Инструктаж по охране труда», «Дневник работы студента», «Отчет студента о практике», «Отзыв о практике студента», «Результаты защиты отчета». Итоговой формой контроля по практике является дифференцированный зачет с оценкой. По итогам дифференцированного зачета выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Дифференцированный зачет по практике служит для оценки работы студента в течение всего периода прохождения практики и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения профессиональных умений, навыков и опыта.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей, при этом допускается использование дистанционных образовательных технологий, возможность проведения промежуточной аттестации в несколько этапов, предоставление дополнительного времени для подготовки отчета по практике. При проведении процедуры оценивания результатов прохождения практики обучающимися инвалидами и обучающимися с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены вузом или могут использоваться собственные технические средства.

Материалы, касающиеся прохождения практики, а также инструкции для составления отчета предоставляются в формах, адаптированных конкретным ограничениям здоровья и восприятия информации обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

В случае невыполнения программы практики, получения неудовлетворительной оценки при защите отчета, а также не прохождения практики признаются академической задолженностью.

Академическая задолженность подлежит ликвидации в установленный деканатом срок.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

7.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по практике. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по практике.

Код и формулировка компетенции: Способен выполнять научно-исследовательские полевые и лабораторные биологические работы; применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, анализировать (ПК-1);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Дифзачет)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ПК-1.1. Демонстрирует знания методов научных исследований, методик полевых и лабораторных биологических работ, требований к составлению научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, методов анализа результатов биологических исследований	Методы и методики проведения полевых биологических исследований (маршрутный, стационарный, площадочный, трансектный, точечный)Принципы планирования полевого исследования: постановка цели и задач, выбор методов, определение объёма выборкиПравила отбора, фиксации, хранения и транспортировки биологических образцов (растения, животные, почва, вода)Основы ведения полевого				

	дневника и первичной документации Правила безопасности при проведении полевых работМетоды геоботанических описаний, учёта численности животных, отбора проб воды и почвы				
ПК-1.2. Выполняет научно-исследовательские полевые и лабораторные биологические работы	Планировать и организовывать полевые биологические исследования в соответствии с поставленными задачамиВыбирать адекватные методы полевых исследований для конкретных объектов и условийПроводить отбор проб, образцов и полевые наблюдения с соблюдением методических требованийОформлять полевой дневник, заполнять бланки и формы первичной документации Пользоваться полевым				

	оборудованием (GPS-навигатор, бинокль, фотоаппарат, почвенный бур, сачок, энтомологическое сито и др.)Соблюдать правила техники безопасности в полевых условиях				
ПК-1.3. Применяет на практике приёмы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, анализирует получаемую информацию, представляет результаты биологических исследований	Навыками проведения полевых биологических исследований различных типов (маршрутных, стационарных, площадочных) Навыками отбора и фиксации биологических образцовНавыками работы с определителями растений, животных, грибовНавыками ведения полевой документации Навыками первичной обработки полевого материалаНавыками ориентирования на местности и работы с картографическими материалами				

Код и формулировка компетенции: Способен применять на практике методы управления в сфере мониторинга биологических, химических и химико-технологических производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования и охраны биоресурсов (ПК-3);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Дифзачет)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ПК-3.1. Изучает методы управления в сфере экологического мониторинга производства, нормативные базы ОВОС, порядок проведения экологической экспертизы на производстве	Теоретические основы мониторинга биологических производств (биотехнологических, микробиологических, фармацевтических). Нормативно-правовую базу в области биологического мониторинга и биобезопасности. Методы контроля качества биологической продукции на всех этапах производства. Принципы организации системы мониторинга биологических производств. Требования к ведению документации и отчётности на биологических производствах. Основы управления рисками при производстве				

	биологической продукции. Санитарные правила и нормы (СанПиН), регламентирующие биологические производства				
ПК-3.2. Планирует проведение экологического мониторинга, организует проведение и контроль экологического мониторинга, анализирует воздействие антропогенных факторов	Организовывать систему мониторинга на биологическом производстве. Разрабатывать программы мониторинга качества биологической продукции. Применять методы контроля (микробиологические, биохимические, молекулярно-биологические) для оценки качества продукции. Анализировать результаты мониторинга и принимать управленческие решения. Вести документацию по результатам мониторинга. Оценивать риски и разрабатывать корректирующие мероприятия. Проводить внутренние				

	аудиты системы мониторинга				
ПК-3.3. Применяет на практике методы управления в сфере биологических, химических и химико-технологических производств, методов мониторинга и охраны природной среды, природопользования и охраны биоресурсов	Навыками организации и проведения мониторинга биологических производств. Навыками работы с нормативной документацией в области биобезопасности. Навыками применения методов контроля качества биологической продукции. Навыками анализа и интерпретации результатов мониторинга. Навыками разработки управленческих решений по результатам мониторинга. Навыками ведения документации и отчётности. Навыками управления рисками на биологических производствах				

7.2. Типовые контрольные вопросы (задания) или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по практике. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по практике.

Перечень контрольных вопросов на процедуре защиты отчета по практике:

3 курс / 6 семестр

1. Классификация физико-химических методов анализа. Их преимущества и ограничения по сравнению с классическими химическими методами.
2. Основные метрологические характеристики методов анализа: чувствительность, предел обнаружения, предел количественного определения, селективность, правильность, воспроизводимость. Их значение при выборе метода.
3. Градуировочные характеристики: построение градуировочного графика, проверка линейности, требования к количеству градуировочных точек. Способы математической обработки градуировочных зависимостей.
4. Понятие валидации и верификации методик анализа. Основные параметры, подлежащие оценке при валидации.
5. Контроль качества результатов анализа: внутренний лабораторный контроль, контрольные карты Шухарта, повторяемость и воспроизводимость результатов.
6. Требования к отбору и подготовке проб для физико-химического анализа объектов окружающей среды (вода, почва, воздух). Правила консервации и хранения проб.
7. Государственная система обеспечения единства измерений в аналитической лаборатории. Требования ГОСТ ISO/IEC 17025 к аккредитованным лабораториям.
8. Теоретические основы молекулярной абсорбционной спектроскопии. Закон Бугера–Ламберта–Бера, его ограничения и причины отклонений.
9. Устройство и принцип работы спектрофотометра. Основные узлы: источник излучения, монохроматор, кювета, детектор. Сравнение однолучевых и двухлучевых приборов.
10. Сущность хроматографического разделения. Классификация хроматографических методов: по агрегатному состоянию фаз, по механизму разделения, по технике выполнения.
11. Потенциометрия: принцип метода, индикаторные и_reference-электроды. Ионселективные электроды. Определение pH, фторидов, нитратов в природных водах.
12. Вольтамперометрия (полярография): принцип метода, типы рабочих электродов (капельный ртутный, стационарные). Определение тяжёлых металлов в водах и почвах.
13. Кулонометрия и кондуктометрия: принципы методов, области применения в экологическом мониторинге.
14. Масс-спектрометрия: принцип метода, способы ионизации (ЭИ, ЭСИ, МАЛДИ), масс-анализаторы (квадрупольный, времяпролётный, ионная ловушка). Области применения.

Устный опрос

1. Каковы цель и задачи практики по профилю «Физико-химические методы анализа»?
2. С какими нормативными документами (ГОСТ, ТУ, СанПиН) вы работали в период практики?
3. Какие правила техники безопасности необходимо соблюдать при работе с химическими реактивами и аналитическим оборудованием?
4. Как ведётся лабораторная документация (журналы, протоколы испытаний)?
5. Какие требования предъявляются к отбору, хранению и подготовке проб к анализу?
6. Какие статистические методы используются для обработки результатов анализа?
7. Как рассчитывается стандартное отклонение и доверительный интервал?
8. Что такое предел обнаружения и нижняя граница определяемых концентраций?
9. Как оценить правильность и воспроизводимость результатов анализа?
10. Какие виды погрешностей существуют в количественном анализе? Как их учитывать?
11. Как оформляются результаты анализа в виде протокола испытаний?

Презентация

Презентация по отчёту НИР — форма представления результатов научно-исследовательской работы студента в виде устного доклада с визуальным сопровождением (слайды).

Цель: проверить умение студента обобщать и представлять результаты исследования, аргументировать выводы, вести научную дискуссию.

Требования к презентации

Элемент	Требование
Структура	Титульный лист, актуальность, цель и задачи, методы, результаты, выводы
Объём	10–12 слайдов
Оформление	Единый стиль, читаемый шрифт, минимум текста, графики и таблицы
Доклад	5–7 минут
Ответы на вопросы	Аргументированные, по существу

Практическое задание

Раздел 1. Контроль качества атмосферного воздуха

1. Определение концентрации диоксида азота (NO_2) в атмосферном воздухе спектрофотометрическим методом.
2. Определение содержания диоксида серы (SO_2) в промышленных выбросах методом титрования.
3. Анализ запылённости атмосферного воздуха гравиметрическим методом.

Раздел 2. Контроль качества водных объектов

1. Определение pH, жёсткости и щёлочности питьевой воды.
2. Спектрофотометрическое определение аммоний-иона (NH_4^+) в природных водах.
3. Определение содержания нитратов и нитритов в воде фотометрическим методом.

Раздел 3. Контроль загрязнения почв

1. Определение содержания тяжёлых металлов в почве методом атомно-абсорбционной спектрометрии.
2. Анализ содержания нитратов в почве ионоселективным методом.
3. Определение pH и кислотности почвенных вытяжек.

Отчет по НИР

Отчёт по НИР — итоговый документ, отражающий результаты научно-исследовательской работы студента за определённый период.
Цель: проверить умение студента систематизировать, анализировать и оформлять результаты исследования в соответствии с требованиями ГОСТ и научного стиля.

Требования к отчёту

Элемент	Требование
Структура	Титульный лист, введение, обзор литературы, материалы и методы, результаты, обсуждение, выводы, список литературы
Объём	20–40 страниц (в зависимости от уровня)
Оформление	ГОСТ 7.32-2017, нумерация, ссылки, таблицы,

	рисунки
Содержание	Полнота, логичность, научность, самостоятельность
Выводы	Обоснованность, связь с задачами

Отчет о прохождении практики (Приложение 1).

Шкала оценивания для промежуточной аттестации обучающихся по практике

Зачет с оценкой «отлично» выставляется, если компетенции освоены в полной мере и обучающийся в установленные сроки представил отчетную документацию по итогам прохождения практики, технически грамотно оформленную и четко структурированную, качественно оформленную с наличием информационного материала, индивидуальное задание выполнено верно, даны ясные выводы, подкрепленные теорией, защита отчета проведена с использованием мультимедийных средств, на заданные вопросы обучающихся представил четкие и полные ответы;

Зачет с оценкой «хорошо» выставляется, если компетенции вполне освоены и обучающийся в установленные сроки представил отчетную документацию по итогам прохождения практики, технически грамотно оформленную и структурированную, оформленную с наличием информационного материала, индивидуальное задание выполнено верно, даны четкие выводы, подкрепленные теорией, однако отмечены погрешности в отчете, скорректированные при защите, индивидуальное задание выполнено верно, даны выводы, не подкреплённые теорией, защита отчета проведена с использованием мультимедийных средств, на заданные вопросы обучающихся представил полные ответы, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании;

Зачет с оценкой «удовлетворительно» выставляется, если компетенции освоены и обучающийся в установленные сроки представил отчетную документацию по итогам прохождения практики, технически грамотно оформленную и структурированную, качественно оформленную без информационного материала, но индивидуальное задание выполнено не до конца, выводы приведены с ошибками, не подкрепленные теорией, защита отчета проведена без использования мультимедийных средств, на заданные вопросы обучающихся представил не полные ответы;

Зачет с оценкой «неудовлетворительно» выставляется, если компетенции не освоены и обучающийся не представил отчетную документацию, индивидуальное задание не выполнено, аналитические выводы приведены с ошибками, не подкрепленные теорией, защита отчета не проведена, на заданные вопросы обучающихся не представил ответы.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

Основная литература

1. Аналитическая химия: физико-химические и физические методы анализа [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. Н. Мовчан [и др.] .— Казань : КНИТУ, 2013 .— 222 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему "Университетская библиотека online" .— ISBN 978-5-394-00412-4 .— <URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259010&sr=1>.
2. Физико-химические методы исследования [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Лебухов, А. И. Окара , Л. П. Павлюченкова .— Санкт-Петербург : Лань, 2021 .— 480 с. — (Учебники для вузов. Специальная литература) .— Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань" .— ISBN 978-5-8114-1320-1 .— <URL:https://e.lanbook.com/book/168467>.

Дополнительная литература

1. Методические указания к самостоятельной работе при подготовке к коллоквиумам по аналитической химии для студентов химического факультета . Ч.2: Физико-химические методы анализа / Башкирский государственный университет ; составители Ю.А. Яркаева; Р.А. Зильберг; Д.А. Аллаярова .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2020 .— Текст: электронный. — Электронная версия печатной публикации .— Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ .— <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/local/Yarkaeva_Zilberg_Allayarova_sost_Metod ukaz k samostoyat rabote pri podgotovke k kollokviumam_mu_2020.pdf>.

Интернет-ресурсы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elibrary.ru/.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elib.bashedu.ru/.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rsl.ru/.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/.
7. Национальная платформа открытого образования npoed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://npoed.ru/.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://edu.bashkortostan.ru/.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.garant.ru/.
10. http://www.mathnet.ru/ - Общероссийский математический портал.

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Демонстрация презентаций по тематике заданий.
2. Использование сети интернет при проведении исследований.
3. Использование соответствующего программного обеспечения для проведения расчетов и анализа результатов исследования:

1. Операционная система Astra Linux - Договор 0301400003023000002 от 14 марта 2023 бессрочно
2. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html
3. Браузер Яндекс - Бесплатная лицензия https://yandex.ru/legal/browser_agreement/index.html

10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Место прохождения практики должно соответствовать действующим санитарно-эпидемиологическим требованиям, противопожарным правилам и нормам охраны здоровья обучающихся.

Место практики должно быть оснащено техническими и программными средствами, необходимыми для выполнения целей и задач практики: портативными и/или стационарными компьютерами с необходимым программным обеспечением и выходом в сеть «Интернет», в том числе предоставляется возможность доступа к информации, размещенной в открытых и закрытых специализированных базах данных.

Конкретное материально-техническое обеспечение практики и права доступа студента к информационным ресурсам определяются руководителем конкретного студента, исходя из задания на практику.

Базами практики являются: .

Материально-техническая база, необходимая для проведения подготовительного этапа практики

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 23(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска, шкаф вытяжной, медицинская аптечка, средства пожаротушения, интерактивная доска, мультимедиапроектор, набор "неорганика", набор "органика".
Аудитория 24(БФ)	Для хранения оборудования	Checker карманный без подвески, checktemp термометр электронный, документ камера, компьютеры в сборке, комплект учебных фильмов (биология), принтер canon 2900, комплект учебных фильмов (химия), принтер kyosera 2235, микроскоп, принетр kyosera 2135, монитор жк samsung, принетр brother, ноутбук dell inspiron, ксерокс canon fc-206, проектор, весы электронные, системный блок, весы св-200, тонометр иа-779н, мультимедиапроектор vivitek, брощуровочный станок м168, термометр, нитратомер портативный нитрат-тест, планшет графический xp-pen star g960 usb черный, нитрат-тест 2 соэкс, cd-rw smart track 700 mb 4-12x, ноутбук asus, адаптер, аптечка для оказания первой помощи работ, термогигрометр testo 622, веб камера, холодильник pozis свияга 445-1, лоток/поддон

		д/бумаги пластик, экран проекционный на треноге, мышь, бинокль блц 10х40, переходник, весы напольные, фильтр сетевой, электропанель-конвектор ballu camino bec/v(vr)-2000.
Аудитория 30(БФ)	Для самостоятельной работы	Компьютеры в сборе, принтер canon, наушники с микрофоном, фильтр сетевой, монитор, системный блок, коммутатор.
Аудитория 42(БФ)	Для самостоятельной работы	Маршрутизатор wi-fi tp link, коммутатор 8п, компьютер в комплекте inter, ксерокс canon fc-207. 1. Операционная система Astra Linux 2. Браузер Google Chrome 3. Браузер Яндекс

Приложение 1. Образец отчетной документации

ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»
Бирский филиал
наименование факультета / колледжа
наименование кафедры

ОТЧЕТ О _____[1] ПРАКТИКЕ

ТИП ПРАКТИКИ
(в соответствии со ФГОС ВО / СПО)

ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

_____ курса группы _____

_____
(фамилия имя отчество в род.п.)

Уровень образования:	среднее профессиональное образование высшее образование – бакалавриат высшее образование – специалитет высшее образование – магистратура высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации
Направление подготовки (специальность)	_____
Направленность (профиль) программы	_____
Срок проведения практики:	с «___»_____ 20___г. по «___»_____ 20___г.

Бирск – 20___ г.

[1] Указывается вид практики (учебная или производственная (преддипломная)).

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

1. База практики – профильная организация или структурное подразделение БФ УУНиТ.
2. Обучающийся – физическое лицо, осваивающее образовательную программу среднего профессионального или высшего образования.
3. Вид практики – учебная, производственная.
4. Каждый обучающийся, находящийся на практике, обязан вести отчет по практике.
5. Отчет по практике служит основным и необходимым материалом для составления обучающимся отчета о своей работе на базе практики.
6. Заполнение отчета по практике производится регулярно, аккуратно и является средством самоконтроля. Отчет можно заполнять рукописным и (или) машинописным способами.
7. Иллюстративный материал (чертежи, схемы, тексты и т.п.), а также выписки из инструкций, правил и других материалов могут быть выполнены на отдельных листах и приложены к отчету.
8. Записи в отчете о практике должны производиться в соответствии с программой по конкретному виду практики.
9. После окончания практики обучающийся должен подписать отчет у руководителя практики, руководителя от базы практики и сдать свой отчет по практике вместе с приложениями (при наличии) на кафедру.
10. При отсутствии сведений в соответствующих строках ставится прочерк.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Фамилия, инициалы, должность руководителя практики от факультета (колледжа)	
Фамилия, инициалы, должность руководителя практики от кафедры	
Полное наименование базы практики	
Наименование структурного подразделения базы практики	
Адрес базы практики (индекс, субъект РФ, район, населенный пункт, улица, дом, офис)	
Фамилия, инициалы, должность руководителя практики от профильной организации	
Телефон руководителя практики от базы практики	

3. РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Срок проведения практики: с «___»_____ 20___ г. по «___»_____ 20___г.

№	Разделы (этапы) практики	Виды и содержание работ, в т.ч. самостоятельная работа обучающегося в соответствии с программой практики	График (план) проведения практики (начало – окончание)
1.	Подготовительный этап.		00.00.0000 – 00.00.0000
2.	Основной этап.		
3.	Заключительный этап.		

Руководитель практики от кафедры _____/ _____
подпись И.О. Фамилия

Руководитель практики от профильной организации [2] _____/ _____
подпись И.О. Фамилия

(Применяется для отчета о практике по НИР)
3. РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Срок проведения практики в соответствии с календарным учебным графиком: _____семестр 20___/20___ учебного года объемом ____ зачетных единиц.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды и содержание учебной работы на практике, включая самостоятельную работу обучающихся
1	Подготовительный этап	– ознакомительные лекции; – разъяснение по выполнению индивидуального задания для обучающегося в период практики; – проведение инструктажа обучающегося по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.
2	Основной этап	– обзор литературы по выбранной теме исследования; – мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала по теме исследования, которые будут полезны при написании выпускной квалификационной работы; -подготовка статьи, доклада для возможной публикации.
3	Заключительный этап	– мероприятия по подготовке и оформлению отчёта по практике, содержащего итоги прохождения практики.

Руководитель практики от кафедры _____/ _____
подпись И.О. Фамилия

Руководитель практики от профильной организации [3] _____/ _____
подпись И.О. Фамилия

[2] При проведении практики в профильной организации руководителем практики от кафедры и руководителем практики от профильной организации составляется совместный рабочий график (план) проведения практики.
[3] При проведении практики в профильной организации руководителем практики от кафедры и руководителем практики от профильной организации составляется совместный рабочий график (план) проведения практики.

4. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

Содержание задания на практику (перечень подлежащих рассмотрению вопросов, выполняемых работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью):

1.
2.
3.
4.

Руководитель практики от кафедры _____/ _____
подпись И.О. Фамилия

Руководитель практики от профильной организации _____/ _____
подпись И.О. Фамилия

ОЗНАКОМЛЕН:
Обучающийся _____/ _____
подпись И.О. Фамилия

5. ИНСТРУКТАЖ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

Наименование и реквизиты локального нормативного акта, регламентирующего систему управления охраной труда, техники безопасности, пожарной безопасности профильной организации:

_____

Наименование и реквизиты локального нормативного акта, устанавливающего правила внутреннего трудового распорядка профильной организации:

_____

Инструкция о мерах пожарной безопасности в Бирском филиале Уфимского университета науки и технологий, утвержденная приказом УУНиТ.

Правила внутреннего трудового распорядка обучающихся в Бирском филиале Уфимского университета науки и технологий, утвержденные приказом УУНиТ.

Перед началом практики инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка прошел:

обучающийся _____/ _____
подпись И.О. Фамилия

Перед началом практики инструктаж обучающегося по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка провел:

_____ _____/ _____
должность подпись И.О. Фамилия

6. ДНЕВНИК РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Дата	Информация о проделанной работе, использованные источники и литература (при наличии)
00.00.0000	

Руководитель практики от кафедры[4]

_____/ _____
подпись И.О. Фамилия

Руководитель практики от профильной организации

_____/ _____
подпись И.О. Фамилия

[4] При прохождении практики в БФ УУНиТ.

7. ОТЧЕТ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ О ПРАКТИКЕ

с «___» _____20___г. по «__» _____20___г.

Я, _____[5] прошел _____[6] практику с «___» _____20___ г. по «____» _____20____г.

В соответствии с программой практики и индивидуальным заданием я выполнял следующую работу:_____

_____

В результате прохождения практики поставленные задачи были решены в полном объеме, профессиональные компетенции (профессиональные умения, навыки и опыт профессиональной деятельности) приобретены.

Обучающийся _____/ _____

подпись И.О. Фамилия

[5] Фамилия имя отчество обучающегося

[6] Указывается вид практики (учебная, производственная или преддипломная).

8. ЗАКЛЮЧЕНИЕ РУКОВОДИТЕЛЯ ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ О ПРАКТИКЕ

Обучающийся _____[7] прошел _____[8] практику с «___» _____20___г. по «____» _____20____г.

Перед обучающимся во время прохождения практики были поставлены следующие профессиональные задачи:_____
_____

Краткая характеристика проделанной работы и полученных результатов:_____
_____
_____

Во время прохождения практики обучающийся проявил себя как (достоинства, уровень теоретической подготовки, дисциплина, недостатки, замечания)_____
_____

Рекомендации (пожелания) по организации практики:
_____

Руководитель практики от профильной организации _____/ _____
М.П. подпись И.О. Фамилия
«___»_____20___г.

(Применяется для отчета о практике по НИР)

8. ЗАКЛЮЧЕНИЕ РУКОВОДИТЕЛЯ ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ О ПРАКТИКЕ

Обучающийся _____[9] прошел производственную практику (НИР) в течение периода, установленного календарным учебным графиком.

Перед обучающимся во время прохождения практики были поставлены следующие профессиональные задачи (*например*):

– подготовка и проведение научно-исследовательских работ в соответствии с профилем программы, с использованием знания фундаментальных и прикладных дисциплин направления подготовки (специальности);

– анализ и обобщение результатов научного исследования на основе современных междисциплинарных подходов;

– использование современных методологических принципов и методических приемов исследования;

– использование в исследованиях тематических сетевых ресурсов, баз данных, информационно-поисковых систем;

– участие в подготовке и проведении научных семинаров, конференций, редактировании научных публикаций;

– другое.

Краткая характеристика проделанной работы и полученных результатов (*например*):

– провел научно-исследовательские работы в соответствии с профилем программы, с использованием знания фундаментальных и прикладных дисциплин направления подготовки (специальности);

– проанализировал и обобщил результаты научного исследования на основе современных междисциплинарных подходов;

– участвовал в подготовке и проведении научного семинара (конференции);

– подготовил и отредактировал научную публикацию (сборник);

– другое.

[7] Фамилия имя отчество обучающегося

[8] Указывается вид практики (учебная, производственная или преддипломная).

[9] Фамилия имя отчество обучающегося

Во время прохождения практики обучающийся проявил себя как (достоинства, уровень теоретической подготовки, дисциплина, недостатки, замечания)_____
_____

Рекомендации (пожелания) по организации практики:
_____

Руководитель практики от профильной организации _____/ _____
М.П. подпись И.О. Фамилия
«___»_____20___г.

9. РЕЗУЛЬТАТ ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА

В результате прохождения практики поставленные задачи были решены в полном объеме, профессиональные компетенции (профессиональные умения, навыки и опыт профессиональной деятельности) приобретены.

Результат прохождения практики обучающимся оценивается на[10]:_____

Руководитель практики от кафедры _____/ _____
подпись И.О. Фамилия

[10] «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично», «зачет», «не зачет»