

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный университет инженерии и биотехнологий»

Утверждаю

И.о. директора Института
цифровых технологий



О.В. Агафонова

26 января 2026 г.

Программа производственной практики
Б2.О.02.01(П) Научно-исследовательская работа

Уровень профессионального образования – магистратура

Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика

Профиль: Прикладная биоинформатика

Квалификация выпускника - магистр

Форма обучения — очная

Курс 1

Семестр 2

Дифференцированный зачет 2 семестр

Новосибирск 2026

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 916.

Разработчики:

Доцент кафедры прикладной
биоинформатики, к.б.н., доцент



Чечушкова М.А.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры прикладной биоинформатики
«14» января 20 26 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой
прикладной биоинформатики



Е.В.Камалдинов

Программа одобрена учебно-методическим советом Института цифровых технологий

«20» января 20 26 г., протокол № 5

Председатель
учебно-методического совета



М.А.Чечушкова

Настоящая программа подготовлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки России от 17.09.2017 № 916.

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика раздела основной образовательной программы магистратуры относятся к обязательной части программы Блока 2 Практика, представляет собой вид занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Программа магистратуры по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика направлена на формирование общепрофессиональных, универсальных и профессиональных компетенций. При реализации ООП магистратуры по данному направлению подготовки предусматриваются следующие типы производственной практики:

- научно-исследовательская работа;
- технологическая (проектно-технологическая) практика.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Целью научно-исследовательской работы является систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний и формирования навыков самостоятельного ведения научно-исследовательской работы; сбор, анализ и обобщение научного материала по изучаемой проблеме, практическое участие в научно-исследовательской работе коллектива исследователей, для написания отчетов и научных статей по теме исследования.

В задачи научно-исследовательской работы входит формирование навыков проведения научно-исследовательской работы и развитие следующих умений:

- Изучение и практическое применение методологии научных исследований, актуальной для области прикладной биоинформатики.
- Углубление и закрепление теоретических знаний, полученных в процессе выполнения научно-исследовательской деятельности и освоения дисциплин магистерской программы.
- Приобретение навыков постановки целей и задач научного исследования, формулирования объекта и предмета исследования, а также оценки актуальности научной проблемы.
- Овладение современными методами и техникой проведения научных исследований, соответствующих тематике магистерской диссертации.

- Освоение навыков поиска, отбора и анализа научной литературы с использованием современных цифровых и информационно-поисковых систем.
- Развитие умений самостоятельного анализа научной информации, выявления научных проблем и логического обоснования исследовательского подхода.
- Формулирование и решение научных задач, возникающих в ходе выполнения работы, в том числе адаптация исследовательской стратегии к изменяющимся условиям.
- Обоснованный выбор методов и подходов к проведению исследования в соответствии с задачами магистерской диссертации.
- Применение современных информационных технологий при организации, ведении и сопровождении научно-исследовательской деятельности.
- Сбор, систематизация и подбор экспериментального и теоретического материала, необходимого для написания магистерской диссертации.
- Проведение статистической обработки экспериментальных данных, анализ полученных результатов, их профессиональное оформление и подготовка научного текста.
- Формирование навыков чёткого и логически обоснованного изложения выводов — как по отдельным аспектам научной задачи, так и по итогам исследования в целом.

2 ВИД, СПОСОБ И ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид практики – производственная практика, тип производственной практики - научно-исследовательская работа в соответствии с ФГОС ВО.

Научно-исследовательская практика проводится дискретно, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для её проведения.

Способы проведения производственной практики: стационарная, выездная.

Научно-исследовательская работа, в зависимости от поставленной задачи, проводится на базе кафедр и подразделений ФГБОУ ВО Университет биотехнологий (далее – университет), лабораториях исследовательских институтов, на базе профильных организаций, расположенных как на территории г.Новосибирска, Новосибирской области, так и вне г. Новосибирска, с которыми заключены договора о практической подготовке магистров.

Руководство НИР осуществляет научный руководитель магистранта, назначаемый заведующим кафедрой.

В соответствии с утвержденным графиком учебного процесса производственная практика Б2.О.02.01(П) Научно-исследовательская работа проводится в конце 2-го семестра первого года обучения в магистратуре.

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

В результате выполнения научно-исследовательской работы обучающийся должен приобрести следующие компетенции, планируемые индикаторы которых и результаты их достижения в процессе прохождения практики представлены в таблице 1.

Таблица1- Связь результатов обучения с индикаторами и компетенциями

Формируемые компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
УК-1 — Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.2 — Оценивает альтернативные подходы к решению поставленных задач	Знать: научные подходы к исследовательским задачам Уметь: сравнивать и оценивать методы решения Владеть: навыками выбора и обоснования подходов.
	ИУК-1.3 — Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	Знать: источники и формы научной информации Уметь: систематизировать и интерпретировать данные; Владеть: методами анализа и ранжирования информации.
	ИУК-1.4 — Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи	Знать: алгоритмы и базы научного поиска Уметь: формулировать запросы и работать с источниками Владеть: навыками поиска и организации научной информации.
	ИУК-1.5 — Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	Знать: критерии оценки достоверности публикаций Уметь: сопоставлять и выявлять противоречия Владеть: методами синтеза и критического анализа информации.
	ИУК-1.6 — Аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи	Знать: логические основы формулировки научных суждений Уметь: обобщать и предлагать решения научных проблем Владеть: навыками аргументации и научной рефлексии.
ОПК-4 — Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ИОПК-4.1 — Разрабатывает гипотезы и проводит научные эксперименты в области животноводства и прикладной биоинформатики	Знать: этапы научного исследования и построения гипотез Уметь: формулировать гипотезы и задачи Владеть: методами планирования и проведения исследований.
	ИОПК-4.2 — Оценивает достоверность и воспроизводимость полученных результатов научных исследований	Знать: критерии достоверности и воспроизводимости данных Уметь: выявлять отклонения и недостоверные данные Владеть: навыками верификации научных данных.
	ИОПК-4.3 — Реализует (программно) или применяет на реальных или модельных данных новые алгоритмы, подходы или принципы анализа данных,	Знать: современные подходы к анализу научных данных Уметь: применять и адаптировать методы из литературы Владеть: навыками внедрения акту-

	описанные в актуальной научной литературе	альных научных подходов.
ПК-3 — Способен проводить статистический анализ биологических данных с использованием специализированных программных пакетов и интерпретировать полученные результаты	ИПК-3.1 — Демонстрирует уверенное использование инструментов статистического анализа данных в программных пакетах R для решения задач в области биоинформатики	Знать: основы статистической обработки данных Уметь: выбирать и применять методы анализа Владеть: навыками интерпретации результатов.
	ИПК-3.2 — Самостоятельно выбирает наиболее подходящие статистические методы для анализа конкретных типов биологических данных и обосновывает свой выбор применительно к задачам в животноводстве	Знать: классификацию статистических методов Уметь: аргументированно выбирать подходящие методы Владеть: способами анализа данных в научных задачах.
	ИПК-3.3 — Интерпретирует результаты анализа биологических данных, формулирует выводы и рекомендации для решения производственных задач в животноводстве	Знать: структуру и требования к научным выводам Уметь: формулировать обоснованные выводы и рекомендации Владеть: навыками подготовки научных отчетов и статей.

4 МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ) В СТРУКТУРЕ ООП

Научно-исследовательская работа относится к блоку Б.2. «Практики» ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (Направленность (профиль) Прикладная биоинформатика), который в полном объеме относится к обязательной части программы.

Программа производственной практики составлена с учетом требований ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

Освоение программы практики базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися при освоении дисциплин «Методология научного исследования», «Профессиональное развитие и коммуникативные технологии», «Информационные технологии в науке, образовании и производстве», «Прикладное программирование на языке R», «Проектирование баз данных», «Нормативно-правовые основы профессиональной деятельности в животноводстве».

Практика обеспечивает преемственность и последовательность в изучении теоретического и практического материала и предусматривает комплексный подход к освоению программы магистратуры.

5 ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

В соответствии с календарным учебным графиком учебного процесса производственная (научно-исследовательская работа) практика проводится в конце второго семестра 1-го курса обучения в магистратуре. Общая трудоёмкость практики составляет 9 зачетных единиц (324 часа), продолжительностью 6 недель.

Местом проведения практики могут являться:

- стационарный – кафедры и лаборатории ФГБОУ ВО Университет биотехнологий или в иных организация, в том числе образовательных, расположенных на территории населенного пункта, в котором находится образовательная организация;

- выездной – в организациях, предприятиях, учреждениях и хозяйствах, осуществляющих свою деятельность по направлению магистерской программы.

С предприятием, учреждением или организацией, обозначенными в качестве базы для практики, заключается соответствующий договор. В местах прохождения практики обучающимся выделяются рабочие места для выполнения индивидуальных заданий по программе. В период работы они подчиняются всем правилам внутреннего распорядка и техники безопасности, установленным в подразделении и на рабочих местах.

Содержание и виды работ, включая самостоятельную работу обучающихся, в период практики, формы контроля представлены в таблице 2.

Таблица 2–Разделы практики, виды проводимых работ и формы контроля

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	Выдача задания на прохождение практики (прил. 1) Инструктаж по технике безопасности. Планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области. Изучение и анализ патентов и источников литературы по теме исследования с целью их использования при выполнении научно-исследовательской работы. Анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации по теме исследований. Оформление разделов обзора литературы.	Запись в журнале по технике безопасности. Запись в журнале о выдаче направлений.
2	Экспериментальный	Проведение научно-исследовательской (экспериментальной) работы в рамках поставленных задач. Корректировка плана проведения научно-исследовательской работы. Статистическая обработка и анализ результатов экспериментальных данных. Формулирование выводов и предложений по результатам исследования.	Дневник практики; характеристика от руководителя профильной организации; выполнение индивидуального задания практики
3	Заключительный	Подготовка отчета по практике. Защита отчета	Дифференцированный зачет

Магистранты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, или получившие отрицательную характеристику, направляются на

практику вторично; а получившие неудовлетворительную оценку при защите отчёта – на повторную передачу - в свободное от учебы время,

7 РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ, ОБЯЗАННОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Производственная практика осуществляется под руководством руководителя практики от университета, руководителя от профильной организации, на базе которого она проводится, и руководителя выпускной квалификационной работы магистранта.

Общее руководство производственной практикой от профильной организации возлагается на одного из квалифицированных специалистов, который совмещает руководство со своей основной работой.

Руководитель практики от профильной организации:

- согласовывает индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики;
- предоставляет рабочие места обучающимся;
- обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;
- проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка;
- составляет характеристику о работе обучающегося.

Руководитель практики от университета:

- составляет рабочий график (план) проведения практики;
- готовит проекты приказов о практике;
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам;
- готовит письма в адрес руководителей организаций о приеме на практику, согласовывает условия проведения практики и оформления договорных отношений университета с организациями;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленных ОПОП ВО;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе практики;
- обеспечивает проведение всех организационных мероприятий перед выездом обучающихся на практику (проведение собраний, инструктаж о порядке прохождения практики, инструктаж по охране труда и технике безопасности и т.д.) – совместно со специалистами университета.

В обязанности руководителя от университета (руководителя выпускной квалификационной работы) входит:

- разработка индивидуального задания для обучающихся, выполняемого в период производственной практики. Индивидуальное задание составляется для каждого обучающегося, применительно к конкретным условиям работы и утвержденной теме выпускной квалификационной работы;

- оказание методической помощи обучающимся при выполнении ими индивидуального задания;
- оценивание результатов прохождения производственной практики обучающихся.

Перед направлением на производственную практику руководитель практики совместно с руководителями от университета (выпускных квалификационных работ) организуют и проводят с обучающимися установочную конференцию, на которой:

- знакомят с вопросами организации и содержания практики;
- выдают направления на производственную практику и индивидуальные задания;
- объясняют порядок ведения дневника практики и подготовки отчета о выполнении производственной практики;
- проводят инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, что фиксируется в соответствующем журнале (сотрудник университета).

При прохождении производственной практики в профильной организации, необходимо заключить Договор Университета с организацией на проведение производственной практики (НИР) с обучающимися Университета (https://edubiotech.ru/department/practice_placement/), в котором организация закрепляет руководителя практики от данной организации. Договор должен быть зарегистрирован в установленном порядке в центре карьеры ФГБОУ ВО Университет биотехнологий.

Обучающийся в период прохождения практики:

- выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программой практики;
- ознакомится и соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- ознакомится и соблюдать требования охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности, действующей на предприятии;
- своевременно выполнять конкретные задания, поручения и указания руководителя;
- выполнять в установленные сроки все виды заданий, предусмотренные индивидуальным планом проведения НИР, систематически овладевать навыками и вести дневник практики;
- по завершении практики предоставить отчетную документацию, на основании которой руководитель практики оценивает общий объем выполнения НИР, степень ее эффективности и значимости; отчет и дневник прохождения практики

8 . ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

По результатам выполнения научно-исследовательской работы обучающиеся предоставляют на кафедру отчет и следующие документы:

1. Индивидуальное задание, выданное руководителем практики от Университета (приложение 1).
2. Направление на практику, с отметкой о прибытии и выбытия из организации удостоверяющее сроки прохождения практики.
3. Рабочий график (план) проведения практики, заверенный руководителем практики от Университета (приложение 2).
4. Характеристика руководителя практики от профильной организации. (приложение 3)
5. Аттестационный лист, подписанный руководителем практики от профильной организации (приложение 4).
6. Подтверждение о проведении вводного инструктажа по технике безопасности по месту прохождения производственной практики в профильной организации (приложение 5)
7. Рецензия на отчет по производственной практике (научно-исследовательской работе) от руководителя практики от Университета (приложение 6).
8. Отчет по практике (Титульный лист - приложение 7).
9. Выписка из приказа о принятии обучающегося на практику и назначении руководителя от профильной организации (приложение 8).
10. Дневник прохождения практики (приложение 9).

Текст отчета следует печатать, соблюдая следующие требования:

- распечатка делается на белом стандартном листе бумаги формата А4 210x297 мм.
- текст набирается 14 кеглем, строчным, без выделения, с выравниванием по ширине;
- абзацный отступ должен быть одинаковым и равен по всему тексту 1,25 см;
- строки разделяются полуторным интервалом;
- поля страницы: левое 20мм, правое – 10 мм, нижнее – 20 мм и верхнее – 20 мм;
- полужирный шрифт применяется только в названии разделов;

Нумерация страниц.

Страницы отчета, включая иллюстрации и приложения, следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Первой страницей считается титульный лист. Номер страницы на титульном листе не ставится. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки.

Рубрикация.

Требования к нумерации разделов отчета:

- разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста;
- заголовки разделов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая;
- переносы слов в заголовках не допускаются;
- каждый раздел в тексте отчета нужно начинать с новой страницы;

- наименование разделов, а также слова «Содержание», «Введение», «Заключение», «Список использованной литературы» отделяются от текста двумя одинарными межстрочными интервалами.
- Введение и заключение никогда не делятся на части.

В структуру отчета по научно-исследовательской работе должны входить следующие элементы.

Титульный лист.

Введение. Необходимо изложить актуальность темы, четко сформулировать цель и задачи исследований.

1. Обзор литературы; возможно деление этого раздела на 2-4 подраздела, в конце каждого из которых необходимо делать краткое заключение).

В разделе необходимо отразить состояние изученности вопросов по теме исследований. Из обзора литературы должна вытекать необходимость дальнейших исследований по избранному направлению.

После изучения и обработки не менее 20-25 источников литературы за последние 5-6 лет издания материалы систематизируют в соответствии с планом написания обзора литературы.

При обсуждении какого-либо вопроса магистрант не должен ограничиваться простым перечнем источников или только перечислением изложенных в них результатов. Исполнитель должен сделать обобщающее заключение и выразить свое мнение, ссылаясь на другие источники. Необходимо соблюдать этику цитирования и избегать некорректных заимствований (плагиата).

При изложении обзора литературы желательно отметить отсутствие в доступных источниках достаточных сведений по затронутым вопросам.

Анализ источников, используемых при составлении обзора литературы, желательно проводить с соблюдением хронологического порядка, что дает возможность проследить решение вопроса в историческом аспекте. В конце обзора литературы на основании изученного материала необходимо сделать краткое заключение.

2. Материал и методы исследований (указывается место, объект, материал и методы исследований, подробная схема проведенных исследований).

В этом разделе необходимо дать ответы на вопросы: где, когда, как и какими методами выполнялись исследования, согласно индивидуальному заданию. Показать схему исследования, продолжительность исследований, перечислить все проектируемые или изучаемые показатели, указать объект, материал и методы исследования в соответствии с утвержденным индивидуальным планом магистранта. Используемые методики необходимо включить в список литературы.

Следует описать, как проводился учет опытных данных и каким методом обрабатывался материал. При использовании чужого материала исполнитель должен показать в методике его сущность, объем и указать авторов.

3. Результаты исследований (последовательно излагаются результаты исследований по теме магистерской диссертации, возможно деление этого раздела на 3 и более подраздела), согласно задачам исследований.

В этом разделе последовательно и обстоятельно излагаются предварительные результаты исследований. Здесь же приводятся расчеты, проектные решения, предлагаемые меры по решению задач, предусмотренных индивидуальным заданием.

Данные исследований должны быть систематизированы и обработаны с применением статистических методов. В этом разделе приводятся таблицы, графики, схемы и другой иллюстративный материал.

После каждой таблицы необходимо давать пояснительный текст, но он не должен пересказывать цифровые данные таблицы. В тексте следует дать анализ помещенных в таблице материалов и отметить имеющиеся тенденции, закономерности.

Обучающийся должен дать по возможности углубленный научный анализ полученных результатов в сравнении с аналогичными данными других авторов. В случае расхождения с общепринятыми представлениями необходимо аргументированно высказать свою точку зрения по этому вопросу.

Выводы (формулируются по результатам анализа вопросов, предусмотренных задачами исследований).

Выводы должны быть краткими, четко сформулированными в виде отдельных пунктов, иметь законченный характер. Выводы должны излагаться так, чтобы суть работы была понятна без чтения основного текста.

Предложения (при необходимости).

Основываясь на анализе, проведенном в работе, формулируются предложения по совершенствованию работы предприятия или использованию результатов исследований.

Библиографический список (не менее 20 источников литературы).

Список литературы является обязательной составной частью отчета. Желательно использовать алфавитный способ расположения материала. При этом литература на иностранных языках ставится в конце списка после литературы на русском языке. Список оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Приложения (при необходимости).

Оригинальность работы должна составлять не менее 70.

Для оформления отчета обучающимся по месту прохождения практики выделяется 1-2 дня до ее завершения. Выполненный и правильно оформленный отчет в подшитом виде представляется в дирекцию для регистрации, а затем сдается руководителю выпускной квалификационной работы для установления полного соответствия его необходимым требованиям, с возможностью доработки и защиты в начале следующего семестра. Руководитель практики от Университета в течении 10 календарных дней с начала третьего семестра дает рецензию на отчет и обеспечивает организацию защиты отчета по практике.

Цель доклада – краткое изложение цели, основного содержания работы и достигнутых результатов.

Отводимое время для доклада – 7 минут. Структура доклада:

- место прохождения практики с указанием конкретного структурного подразделения;
- основные направления работы структурного подразделения организации по месту прохождения производственной практики;
- представить полученные профессиональные умения и навыки в период прохождения производственной практики;
- подвести итоги выполненного индивидуального задания по теме выпускной квалификационной работы.

Аттестация по итогам практики – зачет с оценкой (дифференцированный зачет). Оценка по практике заносится в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, приравнивается к оценкам по теоретическому обучению.

Отчеты о прохождении практики, вместе с материалами хранятся на кафедре, согласно номенклатуре дел.

9 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

При защите отчета по научно-исследовательской работе учитываются: объем выполнения индивидуального задания; четкость оформления документов; рекомендации научного руководителя, представленные в характеристике; правильность ответов на заданные вопросы.

Примерные вопросы для оценки сформированности компетенций:

1. Какие альтернативные подходы к решению поставленной задачи вы рассмотрели в ходе практики?
2. Чем обоснован выбор именно того алгоритма/подхода, который вы применяли в проекте?
3. В чём заключалась ваша личная позиция при выборе методики исследования?
4. Какие логические аргументы вы использовали при обосновании предложенного решения?
5. Какие ограничения вы выявили у выбранного вами метода?
6. Приведите пример, когда вам пришлось адаптировать метод под конкретные условия предприятия или лаборатории.
7. Как вы можете оценить целесообразность применения выбранного вами решения в производственной практике?
8. В чём заключалась гипотеза, сформулированная вами для проекта/эксперимента?
9. Какие экспериментальные методы вы использовали при реализации проекта?
10. Как вы обеспечивали воспроизводимость полученных данных?
11. Как вы проверяли достоверность собранной информации?

12. Какой объём данных вы использовали в проекте, и как он повлиял на выводы?
13. Какие факторы могли повлиять на корректность полученных результатов?
14. Какие методы контроля качества данных были применены вами?
15. Были ли ваши результаты сопоставимы с аналогами из научной литературы?
16. Какие алгоритмы или подходы, описанные в научной литературе, вы реализовали в ходе практики?
17. С какими сложностями вы столкнулись при адаптации алгоритма к данным предприятия?
18. Какие программные инструменты вы использовали для реализации выбранного метода?
19. Как вы проверяли корректность работы разработанного алгоритма?
20. Какие реальные или модельные данные вы использовали при тестировании алгоритма?
21. Какие статистические методы вы применили в ходе анализа данных? Почему вы выбрали именно эти методы?
22. Какие программные пакеты (например, R) использовались для анализа и визуализации данных?
23. Какие выводы и практические рекомендации вы сформулировали по итогам анализа?
24. Как анализировать и интерпретировать действующие нормативно-правовые акты, касающиеся АПК, для их эффективного применения в научной и практической деятельности?
25. Какие методы используются для поиска, анализа и систематизации нормативно-правовых документов в сфере АПК?
26. Как современные технологии способствуют разработке новых методов анализа и обработки данных в агропромышленной сфере?
27. Какие подходы используются для сбора, обработки и анализа данных при разработке новых технологий в животноводстве?
28. Какие этапы включает в себя научно-исследовательский процесс в области прикладной биоинформатики и животноводства?
29. Какие современные методологии и подходы применяются для проведения экспериментальных исследований в АПК?
30. Какие программные инструменты используются для анализа данных в зоотехнических исследованиях и каковы их основные возможности?
31. Назовите основные методы исследований в животноводстве.
32. Основные признаки животных (объектов животноводства), учитываемые при проведении исследований.
33. Виды технологий в животноводстве.
34. Чем руководствовались при выборе объекта исследований?
35. От чего зависит достоверность полученных результатов?
36. В чем заключается новизна вашей научно-исследовательской работы?
37. Какие основные методы и алгоритмы биоинформатики, применяемые в животноводстве?

38. В чем заключается принципиальная разница между классическими и современными методами анализа биологических данных?
39. Как вы проводили анализ данных, полученных в ходе вашего исследования?

Критерии оценки:

оценка **«отлично»** ставится, если студент строит ответ логично в соответствии с планом, показывает максимально глубокие знания профессиональных терминов, понятий, категорий, концепций и теорий. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры. Обнаруживает способность анализа в освещении различных концепций. Делает содержательные выводы. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации.

оценка **«хорошо»** ставится, если студент строит свой ответ в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно. Устанавливает содержательные меж предметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит необходимые примеры, однако показывает некоторую непоследовательность анализа. Выводы правильны. Речь грамотна, используется профессиональная лексика. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации.

оценка **«удовлетворительно»** ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументированы. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры ограничены, либо отсутствуют.

оценка **«неудовлетворительно»** ставится при условии недостаточного раскрытия профессиональных понятий, категорий, концепций, теорий. Студент проявляет стремление подменить научное обоснование проблем рассуждениями обыденно-повседневного бытового характера. Ответ содержит ряд серьезных неточностей.

Таблица 4. Матрица соответствия критериев оценки уровню сформированности компетенций

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по пятибалльной системе	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Недостаточный»

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

1. Приказ Минобрнауки России от 27.11.2015 №1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования».
2. Нормативно-методические документы Минобрнауки России.
3. Положение «О порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования, программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» ([https:// edubiotech.ru/file/1628521](https://edubiotech.ru/file/1628521)).
4. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Университет биотехнологий» ([https:// edubiotech.ru/file/104821](https://edubiotech.ru/file/104821)).
5. Положение «О практической подготовке обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в ФГБОУ ВО Университет биотехнологий» ([https:// edubiotech.ru/file/126971](https://edubiotech.ru/file/126971)).
6. Положение «О формировании фондов оценочных средств для текущей, промежуточной и государственной итоговой аттестации студентов» (<https://edubiotech.ru/file/44101>).
7. Положение «О контактной работе обучающихся с преподавателем в ФГБОУ ВО Университет биотехнологий» ([http:// edubiotech.ru/file/124861](http://edubiotech.ru/file/124861)).
8. Положение «О порядке учета и хранения результатов образовательного процесса и внутреннем документообороте в ФГБОУ ВО Университет биотехнологий» (<https://edubiotech.ru/file/125191>).
9. Положение «О самостоятельной работе обучающихся» (<https://edubiotech.ru/file/109241>).

11. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки - магистратура 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденный приказом МО н от 19.09.2017 № 916. - 2017.<https://fgos.ru/fgos/fgos-09-04-03-prikladnaya-informatika-916/>
2. Газина, О. М. Организация и сопровождение научно-исследовательской работы студентов магистратуры : учебное пособие / О. М. Газина. — Москва : МПГУ, 2020. — 108 с. — ISBN 978-5-4263-0896-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/252956>
3. Янковская, В. В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров) : учебное пособие / В. В. Янковская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 345 с. + Доп. материалы [Электронный ре-

курс]. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/textbook_5ad4a21b16cbe9.92730779. - ISBN 978-5-16-012783-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1913521>

4. Космин, В. В. Основы научных исследований (Общий курс) : учебное пособие / А.В. Космин, В.В. Космин. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2024. — 298 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI: <https://doi.org/10.29039/01901-6>. - ISBN 978-5-369-01901-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2142822>

5. Комлацкий, В. И. Планирование и организация научных исследований: Учебное пособие / Комлацкий В.И., Логинов С.В., Комплацкий Г.В. - Ростов-на-Дону :Феникс, 2014. - 204 с.ISBN 978-5-222-21840-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/912451>

Интернет-ресурсы

1. <http://www.edu.ru/>
2. <http s://scholar.google.ru>
3. <http://znanium.com//>
4. <http://www.sciencedirect.com>
5. <http://scirus.com/>
6. <http://fgosvo.ru/>
7. <https://edubiotech.ru/>

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

В случае прохождения практики в профильной организации обучающимся и руководителям практики предоставляется возможность использования материально- технической базы и документации, необходимых для выполнения обучающимися программы НИР, согласно п.2.2.1 Договора о практической подготовке обучающихся ФГБОУ ВО Университет биотехнологий, заключенного с организацией.

При прохождении практики на базе кафедр и подразделений университета используется материально-техническая база лабораторий ФГБОУ ВО Университет биотехнологий.

Минобрнауки России
ФГБОУ ВО Университет биотехнологий
Институт цифровых технологий
Кафедра Прикладной биоинформатики

Утверждаю
Заведующий кафедрой
/ ФИО
« » 20 г.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
НА ПРОХОЖДЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(Научно-исследовательская работа)

Студента _____ группы _____

Направление подготовки 09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) Прикладная биоинформатика

Место прохождения практики _____

Цель работы _____

Задача исследования _____

Примерная схема и методика исследований _____

Руководитель от ФГБОУ ВО Университет биотехнологий _____
подпись ФИО

Дата выдачи задания _____

Задание принял к исполнению _____
(дата, подпись студента)

Согласовано:

Руководитель практики от профильной организации: _____

Минобрнауки России
ФГБОУ ВО Университет биотехнологий
Институт цифровых технологий
Кафедра Прикладной биоинформатики

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой _____ / _____ /
«___» _____ 20 г.

**Совместный рабочий график (план) проведения производственной практики
(научно-исследовательская работа)**

Студента _____ группы _____

Направление 09.04.03 Прикладная информатика (уровень магистратуры)

Профиль Прикладная биоинформатика

Место прохождения практики

Сроки прохождения практики: с «___» _____ 202 г.
по «___» _____ 202 г.

**Планируемые работы производственной практики
(Научно-исследовательская работа)**

№ п/п	Содержание работы	Сроки выполнения	Форма отчетности	Отметка руководителя о выполнении
1.	Ознакомительный этап	1-й день практики	Проведение вводного инструктажа Индивидуальное задание	
2.	Выполнение индивидуального задания	В течение прохождения практики	Разделы отчета по практике	
3.	Аттестация по итогам практики	День завершения практики	Характеристика- Оценочное заключение, аттестационный лист	
4.	Подготовка отчета по практике	1-2 дня до завершения практики	Отчет по практике	
5.	Защита отчета по практике на кафедре	Согласно программе практики	Рецензия на отчет, Ведомость	

Руководитель от ФГБОУ ВО Университет биотехнологий _____ / _____ /
(подпись)

Руководитель практики от профильной организации: _____ / _____ /
(подпись)

Практикант _____
(подпись студента)

ХАРАКТЕРИСТИКА

на обучающегося _____
(Ф.И.О., группа)

Направление подготовки _____ 09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) _____ Прикладная биоинформатика

Период прохождения практики _____

Вводный инструктаж по ТБ пройден « » 20 г.

№ п/п	Показатели	Результат (нужное подчеркнуть)
1	Уровень теоретической подготовки	Высокий уровень Повышенный уровень Пороговый уровень Недостаточный уровень
2	Уровень практической подготовки	Высокий уровень Повышенный уровень Пороговый уровень Недостаточный уровень
3	Трудовая дисциплина	Высокий уровень Повышенный уровень Пороговый уровень Недостаточный уровень
4	Качество выполняемых работ	Высокий уровень Повышенный уровень Пороговый уровень Недостаточный уровень
5	Способность работать в коллективе	Высокий уровень Повышенный уровень Пороговый уровень Недостаточный уровень
6	Соблюдение правил ТБ и охраны окружающей среды	Высокий уровень Повышенный уровень Пороговый уровень Недостаточный уровень
7	Сбор, анализ и интерпретация материалов в профессиональной области (качество отчета)	Высокий уровень Повышенный уровень Пороговый уровень Недостаточный уровень

Результаты обучения по практике (нужное подчеркнуть)

высокий уровень, повышенный уровень, пороговый уровень, недостаточный уровень

Заключение: Индивидуальное задание выполнено: (нужное подчеркнуть)
(в полном объеме, неполном объеме, невыполнено)

Рекомендуемая оценка (по 5-балльной системе) - _____

Замечания и пожелания в адрес обучающегося _____

Руководитель практики от профильной организации _____

Дата, печать
подпись

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ

Вид практики – производственная практика**Тип производственной практики** – научно-исследовательская работа**Семестр:**

Студента _____ группы _____

проходившего (ей) производственную практику (Научно-исследовательская работа) по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика Профиль: Прикладная биоинформатика

в организации _____

Наименование организации _____

В объеме 324 час. с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г.

Уровень сформированности общепрофессиональных, универсальных и профессиональных компетенций (ОПК, УК, ПК)

Код и наименование компетенции	Запланированные результаты обучения	Уровень сформированности компетенций
УК-1 — Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	знать: основы критического и логического анализа, методы поиска, оценки и сопоставления научной информации. уметь: находить, интерпретировать и оценивать научные данные, выявлять противоречия, формировать собственную исследовательскую позицию. владеть: навыками систематизации, аргументации и формулировки выводов на основе научного анализа.	<i>Высокий уровень Повышенный уровень Пороговый уровень Недостаточный уровень</i>
ОПК-4 — Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	знать: этапы проведения научного исследования, современные методы анализа данных, критерии достоверности и воспроизводимости результатов. уметь: формулировать гипотезы, планировать исследования, анализировать и обосновывать научные результаты владеть: методами организации и реализации исследовательской деятельности, включая интерпретацию и внедрение научных подходов.	<i>Высокий уровень Повышенный уровень Пороговый уровень Недостаточный уровень</i>
ПК-3 — Способен проводить статистический анализ биологических данных с использованием специализированных программных пакетов и интерпретировать полученные результаты для решения производственных задач	знать: методы статистического анализа, правила выбора подходов и принципы интерпретации результатов. уметь: подбирать и применять статистические методы, анализировать и представлять результаты, формулировать выводы и рекомендации. владеть: техниками анализа данных, подготовкой научных текстов и презентаций, приёмами доказательной интерпретации результатов.	<i>Высокий уровень Повышенный уровень Пороговый уровень Недостаточный уровень</i>

Уровень сформированности компетенций (нужное подчеркнуть):*Высокий уровень, повышенный уровень, пороговый уровень, недостаточный уровень.***Заключение:** аттестуемый(ая) овладел(а) / неовладел(а) компетенциями

Руководитель практики от профильной организации _____

(подпись, Ф.И.О., должность)

«____» _____ 20__ г.

ВЫПИСКА

Из журнала вводного инструктажа по технике безопасности.

(название организации)

Дата	Фамилия И.О. инструктируемого	Год рождения	Должность инструктируемого (практикант)	Наименование подразделения, в которое направляется инструктируемый	Фамилия И.О. инструктирующего	Подпись	
						инструкти- рующего	инструкти- руемого

Выписка верна: специалист по охране труда _____ «_____» _____ 202__ г.

Подпись

ФИО

Рецензия на отчет
по производственной практике
(научно-исследовательская работа)

Студента _____ группы _____

Направление подготовки 09.04.03 Прикладная информатика

Направленность(профиль) Прикладная биоинформатика

№	Критерии оценки	Оценка (5-балльная система)
1.	Формальные критерии:	
1.1.	Соблюдение структуры отчета	
1.2.	Правильность оформления	
1.3.	Грамотность изложения материала	
2.	Содержание отчета:	
2.1.	Полнота изложения материала	
2.2.	Наличие анализа материала	
2.3.	Наличие и корректность ссылок на нормативные документы, источники литературы	
2.4.	Корректность выводов и предложений	
2.5.	Выполнение индивидуального задания	
	Оценка за отчет	

Руководитель от
ФГБОУ ВО Университет биотехнологий _____ / _____ /
(подпись)

«__» _____ 202__ г.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРИИ И BIOTEХНОЛОГИЙ»

Институт цифровых технологий
Кафедра Прикладной биоинформатики

ОТЧЕТ
о прохождении производственной практики
(Научно-исследовательская работа)

направление подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (уровень магистратуры)
Профиль: Прикладная биоинформатика

Место прохождения практики _____

Сроки прохождения практики с « » 20 г.
по « » 20 г.

выполнил: студент группы

« » 20 г.

Проверил: научный руководитель

ученая степень, ученое звание

ФИО
« » 20 г.

Новосибирск 20 г.

«___» _____ 20__ г.

**Выписка из приказа №_____ от «»20__ г.
о принятии обучающегося на практику и назначении ру-
ководителя практики от профильной организации**

1. Принять обучающегося _____
на практику (производственную, учебную) в сроки _____
на основании договора о практической подготовке №___ от _____
2. Назначить руководителем практики от профильной организации

(ФИО и должность)

Руководитель практики от профильной организации соответствует требова-
ниям, установленным ст. 331 Трудового кодекса Российской Федерации.

Руководитель организации _____ / _____ /
подпись ФИО

МП

Новосибирск 20 г.

Дата	Рабочее место	Характеристика выполненной работы

Руководитель практики от профильной организации: _____

_____ / _____ /
(должность, подпись, расшифровка)

МП

«____» _____ 20____ г.

Примечание: дневник должен вестись студентом ежедневно и заверяется подписью руководителя от профильной организации и печатью организации в последний день прохождения производственной практики

Перечень документов для папки
(данную таблицу распечатать и приклеить на разворот папки)

Документы по учебной и производственной практикам			
ФИО студента, группа			
Место прохождения практики			
ФИО научного руководителя			
№ п/п	Документ	Примечание	Наличие
1.	направление на учебную и производственную практику	печать и дата «выбытие из Университета» (дата начала практики), печать и дата «прибытие в организацию» (дата начала практики), печать и дата «выбытие из организации» (дата окончания практики), печать и дата «прибытие в Университет» (дата окончания практики)	
2.	дневник по производственной практике	печать и подпись руководителя* от организации на титульном листе, печати и подписи в конце дневника	
3.	отчет по практике	с требуемыми подписями* на титульном	
4.	характеристика (оценочное заключение)	печать и подпись руководителя* от организации	
5.	совместный рабочий график (план) проведения практики	подпись руководителя* от организации и студента	
6.	выписка из журнала вводного инструктажа	инструктаж должен быть в начале каждой практики, соответствующие этому даты в журнале/ выписке	
7.	приказ о принятии обучающегося и назначение руководителя практики	можно копию	
8.	аттестационный лист	с требуемой подписью*	
9	Индивидуальное задание	подпись руководителя* от организации и студента	

* Подписи руководителей практики от организации должны быть заверены печатью организации