



УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по ОД

_____ Е.В. Луков

« 12 » августа 2024 г.

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

по направлению подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:
Bioinformatics (Биоинформатика)

Форма обучения
Очная

Квалификация
Магистр

Год приема
2024

ОТКРЫТА
Решением ученого совета НИ ТГУ
Протокол № 896/ОД от 07.09.2023 г.

Томск – 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 Общие положения	3
2 Образовательный стандарт высшего образования	3
3 Общая характеристика образовательной программы	3
3.1 Цель образовательной программы	3
3.2 Форма обучения	4
3.3 Язык реализации образовательной программы	4
3.4 Срок получения образования по образовательной программе	4
3.5 Объем образовательной программы	4
3.6 Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности выпускников образовательной программы	4
3.7 Типы задач профессиональной деятельности выпускников образовательной программы	4
3.8 Направленность (профиль) образовательной программы	4
3.9 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы	5
3.10 Квалификация выпускника образовательной программы	5
4 Структура образовательной программы	5
4.1 Общее описание	5
4.2 Структура Блока 1 «Дисциплины (модули)»	5
4.3 Структура Блока 2 «Практика»	6
4.4 Структура Блока 3 «Государственная итоговая аттестация»	6
4.5 Практическая подготовка	6
5 Результаты освоения образовательной программы	6
5.1 Общее описание	6
5.2 Универсальные компетенции	6
5.3 Обще профессиональные компетенции	8
5.4 Профессиональные компетенции	10
6 Условия реализации образовательной программы	11
6.1 Общесистемные условия реализации образовательной программы	11
6.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы	12
6.3 Кадровые условия реализации образовательной программы	13
6.4 Финансовые условия реализации образовательной программы	13
6.5 Применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе	14
ПРИЛОЖЕНИЕ А Аналитическая записка	16
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Перечень средств информационно-коммуникационных технологий электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) НИ ТГУ	18
ПРИЛОЖЕНИЕ В Перечень программного обеспечения образовательной программы (на 2024-2025 учебный год)	19
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Анкета обратной связи от обучающихся с целью оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик в рамках внутренней оценки качества образования	20

1. Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа магистратуры (далее – образовательная программа, ОПОП), реализуемая Национальным исследовательским Томским государственным университетом по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) "Bioinformatics" (Биоинформатика), представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), практик, иных компонентов, оценочных и методических материалов.

Нормативно-правовую базу ОПОП магистратуры составляют:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245;
- Перечень специальностей и направлений подготовки высшего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.09.2013 г. № 1061;
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 г. № 636;
- Правила применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678;
- Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства Просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 885/390;
- Образовательный стандарт ТГУ по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденным решением Ученого совета НИ ТГУ 30.06.2021 г., протокол № 06 и введенным в действие приказом ректора НИ ТГУ № 646/ОД от 05.07.2021 г. Образовательный стандарт актуализирован Ученым советом НИ ТГУ 26.10.2022 г., протокол № 10;
- Реестр профессиональных стандартов (перечень видов профессиональной деятельности), утвержденный Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.09.2014 г. № 667н;
- Устав НИ ТГУ, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 28.12.2018 № 1378, (с дополнениями и изменениями);
- Локальные нормативные акты НИ ТГУ.

2. Образовательный стандарт высшего образования

Данная образовательная программа разработана в соответствии с образовательным стандартом ТГУ по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденным решением Ученого совета НИ ТГУ 30.06.2021 г., протокол № 06 и введенным в действие приказом ректора НИ ТГУ № 646/ОД от 05.07.2021 г. Образовательный стандарт актуализирован Ученым советом НИ ТГУ 26.10.2022 г., протокол № 10.

Образовательный стандарт университета доступен на сайте НИ ТГУ по ссылке: <https://www.tsu.ru/sveden/eduStandarts/>.

3. Общая характеристика образовательной программы

3.1. Цель образовательной программы

Целью данной образовательной программы является предоставление возможности работать на междисциплинарной научной основе для расшифровки биологических процессов с помощью вычислительных инструментов. Студенты смогут интегрировать биологические знания с применением программирования и развить навыки анализа количественных данных.

3.2 Форма обучения

Обучение по данной образовательной программе осуществляется в очной форме обучения, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, применяемые при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ), предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Данная образовательная программа реализуется НИ ТГУ самостоятельно на базе НОЦ ПИШ «Агробиотек».

3.3 Язык реализации образовательной программы

Основным языком реализации данной образовательной программы является английский.

3.4 Срок получения образования по образовательной программе

Срок получения образования по данной образовательной программе (вне зависимости от применяемых образовательных технологий), включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на 6 месяцев по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

3.5 Объем образовательной программы

Объем данной образовательной программы составляет 120 зачетных единиц.

3.6 Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности выпускников образовательной программы

Областями профессиональной деятельности и сферами профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие данную образовательную программу (далее – выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность, являются следующие:

13 Сельское хозяйство (в сферах: получения новых сортов и пород в растениеводстве и животноводстве; обеспечения экологической безопасности продуктов сельскохозяйственного производства).

26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере природоохранных экологических технологий).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

3.7 Типы задач профессиональной деятельности выпускников образовательной программы

В рамках освоения данной образовательной программы выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

научно-исследовательский

3.8 Направленность (профиль) образовательной программы

Выпускник, освоивший данную образовательную программу, в соответствии с указанными типами задач профессиональной деятельности, на которые ориентирована данная образовательная программа, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательский:

- обрабатывать, оценивать и интерпретировать большие биологические данные;
- участие в конструировании модифицированных или новых биологических объектов;
- подготовка данных и составление отчетов, обзоров, научных публикаций;
- прогнозировать функции биологических молекул, их сетей и комплексов, понимая и анализируя данные генома, транскриптома и протеома;
- применять биоинформационные методы и оценивать их применимость к биологическим проблемам;
- выполнять исследования, связанные с сельским хозяйством, медициной и здоровьем, и предложить соответствующие аналитические методы и инструменты биоинформатики.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших данную образовательную программу, являются биологические объекты (геномы, белки, нуклеиновые кислоты, биоорганические соединения и их взаимодействие), включая измененные природные и искусственные; базы данных, описывающие структуру и свойства указанных биологических объектов; специализированное программное обеспечение для анализа больших данных.

3.9 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы

К освоению данной образовательной программы допускаются лица, имеющие высшее образование.

Прием на данную образовательную программу осуществляется на конкурсной основе в соответствии с правилами приема НИ ТГУ.

3.10 Квалификация выпускника образовательной программы

При успешном завершении обучения по программе выпускнику присваивается квалификация «магистр».

4 Структура образовательной программы

4.1 Общее описание

Реализация образовательной программы осуществляется в соответствии с учебным планом, расположенном на сайте НИ ТГУ и доступном на странице, содержащей информацию об образовательных программах <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/#>.

Структура образовательной программы включает в себя Блок 1 «Дисциплины (модули)», Блок 2 «Практика», Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Учебный план предусматривает возможность освоения обучающимися факультативных дисциплин, объем которых не учитывается в общем объеме образовательной программы.

В рамках образовательной программы выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений. Объем обязательной части без учета объема государственной итоговой аттестации составляет не менее 20% общего объема образовательной программы.

Инвалидам и лицам с ОВЗ по их заявлению предоставляется возможность обучения по образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности и, при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

4.2 Структура Блока 1 «Дисциплины (модули)»

Блок 1 «Дисциплины (модули)» состоит из обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений.

В части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 реализуются элективные и обязательные дисциплины, определяющие профессиональную направленность

(профиль) образовательной программы и формирующие профессиональные компетенции и участвующие в формировании универсальных и общепрофессиональных компетенций.

Рабочие программы дисциплин (модулей) размещены на сайте НИ ТГУ и доступны на странице, содержащей информацию об образовательных программах <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/#>

4.3 Структура Блока 2 «Практика»

Блок 2 «Практика» состоит из обязательной части.

В обязательной части Блока 2 реализуются следующие виды (и типы) практик: учебная практика (Ознакомительная практика*Research experience: familiarization practice) и производственная практика (Научно-исследовательская работа: часть 1*Research work: part 1; Научно-исследовательская работа: часть 2*Research work: part 2; Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа*Pre-graduate practice, including research work), – участвующие в формировании общепрофессиональных, универсальных и профессиональных компетенций.

Рабочие программы практик размещены на сайте НИ ТГУ и доступны на странице, содержащей информацию об образовательных программах <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/#>

4.4 Структура Блока 3 «Государственная итоговая аттестация»

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы*Preparation for the defense procedure and defense of Master's thesis.

Программа государственной итоговой аттестации размещены на сайте НИ ТГУ и доступны на странице, содержащей информацию об образовательных программах <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/#>

4.5 Практическая подготовка

Практическая подготовка осуществляется при реализации учебных дисциплин путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ, а также при проведении практики путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Количество часов, отведенных на практическую подготовку, указывается в рабочих программах дисциплин и/или учебном плане.

5 Результаты освоения образовательной программы

5.1 Общее описание

В результате освоения образовательной программы у выпускника будут сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

5.2 Универсальные компетенции

В соответствии с образовательным стандартом ТГУ по направлению подготовки 06.04.01 Биология в результате освоения образовательной программы у выпускника будут сформированы универсальные компетенции (таблица 1). Сформированность компетенций проверяется индикаторами достижения, установленными разработчиками образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1 – Универсальные компетенции образовательной программы

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных	ИУК-1.1. Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет ее

	ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>многофакторный анализ и диагностику.</p> <p>ИУК-1.2. Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации.</p> <p>ИУК-1.3. Предлагает и обосновывает стратегию действий с учетом ограничений, рисков и возможных последствий.</p>
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>ИУК-2.1. Формулирует цель проекта, обосновывает его значимость и реализуемость.</p> <p>ИУК-2.2. Разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>ИУК-2.3. Обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами.</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>ИУК-3.1. Формирует стратегию командной работы на основе совместного обсуждения целей и направлений деятельности для их реализации.</p> <p>ИУК-3.2. Организует работу команды с учетом объективных условий (технология, внешние факторы, ограничения) и индивидуальных возможностей членов команды.</p> <p>ИУК-3.3. Обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения.</p>
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия	<p>ИУК-4.1. Обосновывает выбор актуальных коммуникативных технологий (информационные технологии, модерирование, медиация и др.) для обеспечения академического и профессионального взаимодействия.</p> <p>ИУК-4.2. Применяет современные средства коммуникации для повышения эффективности академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке.</p> <p>ИУК-4.3. Оценивает эффективность применения современных коммуникативных технологий в академическом и профессиональном</p>

		взаимодействиях.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИУК-5.1. Выявляет, сопоставляет, типологизирует своеобразие культур для разработки стратегии взаимодействия с их носителями. ИУК-5.2. Организует и модерирует межкультурное взаимодействие.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИУК-6.1. Разрабатывает стратегию личностного и профессионального развития на основе соотнесения собственных целей и возможностей с развитием избранной сферы профессиональной деятельности. ИУК-6.2. Реализует и корректирует стратегию личностного и профессионального развития с учетом конъюнктуры и перспектив развития рынка труда. ИУК-6.3. Оценивает результаты реализации стратегии личностного и профессионального развития на основе анализа (рефлексии) своей деятельности и внешних суждений.

5.3 Общепрофессиональные компетенции

В соответствии с образовательным стандартом ТГУ по направлению подготовки 06.04.01 Биология в результате освоения образовательной программы у выпускника будут сформированы общепрофессиональные компетенции (таблица 2). Сформированность компетенций проверяется индикаторами достижения, установленными разработчиками образовательной программы (таблица 2).

Таблица 2 – Общепрофессиональные компетенции образовательной программы

Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	ИОПК-1.1. Демонстрирует понимание основных открытий, актуальных проблем, методических основ биологии и смежных наук. ИОПК-1.2. Анализирует современное состояние и тенденции развития биологических наук. ИОПК-1.3. Применяет общие и специальные представления, методологическую базу биологии и смежных наук при постановке и решении новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности.

<p>ОПК-2. Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры</p>	<p>ИОПК-2.1. Демонстрирует понимание фундаментальных и прикладных представлений дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры. ИОПК-2.2. Демонстрирует понимание методологических основ дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры ИОПК-2.3. Использует фундаментальные знания, практические наработки и методический базис специальных дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры, при планировании и реализации профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-3. Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности</p>	<p>ИОПК-3.1. Представляет и описывает философские концепции естествознания и их связь с основными фундаментальными теориями и законами биологии, демонстрирует понимание их роли в формировании научного мировоззрения. ИОПК-3.2. Демонстрирует понимание фундаментальных представлений о биосфере, моделей и прогнозов развития биосферных процессов, теоретические и методологические основы экологического мониторинга. ИОПК-3.3. Дает системную оценку, прогнозирует развитие и оптимизирует свою профессиональную деятельность с учетом требований экологической безопасности и этических принципов.</p>
<p>ОПК-4. Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности</p>	<p>ИОПК-4.1. Понимает теоретические и методологические основы биологических методов оценки экологической и биологической безопасности. ИОПК-4.2. Обосновывает применение биологических методов оценки экологической и биологической безопасности.</p>
<p>ОПК-5. Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов</p>	<p>ИОПК-5.1. Понимает теоретические принципы и современный практический опыт использования биологических объектов в сфере профессиональной деятельности. ИОПК-5.2. Демонстрирует навыки работы с живыми объектами с учетом основ биоэтики, экологической безопасности.</p>
<p>ОПК-6. Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок</p>	<p>ИОПК-6.1. Описывает разнообразие, пути и перспективы применения компьютерных технологий в современной биологии. ИОПК-6.2. Использует компьютерные технологии и профессиональные базы данных при планировании профессиональной деятельности, обосновывает их выбор. ИОПК-6.3. Профессионально оформляет и представляет результаты новых разработок.</p>
<p>ОПК-7. Способен в сфере профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию</p>	<p>ИОПК-7.1. Подбирает и анализирует информацию в профессиональной сфере деятельности, применяет принципы оценки достоверности</p>

и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи	<p>научной информации.</p> <p>ИОПК-7.2. Понимает общие принципы научной деятельности и основные этапы научного исследования.</p> <p>ИОПК-7.3. Выделяет научные и практические проблемы, определяет и реализует стратегию их решения на основе подбора адекватных методов и их модификаций.</p> <p>ИОПК-7.4. Критически анализирует результаты исследований, оценивает их достоверность, выделяет теоретическую и практическую значимость</p>
ОПК-8. Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	<p>ИОПК-8.1. Демонстрирует понимание методических принципов полевых и лабораторных биологических исследований, и типов используемой современной исследовательской аппаратуры.</p> <p>ИОПК-8.2. Применяет современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику при решении стандартных и инновационных задач в профессиональной деятельности.</p>

5.4 Профессиональные компетенции

В соответствии с типами задач профессиональной деятельности, на которые ориентирована образовательная программа, в результате освоения образовательной программы у выпускника будут сформированы профессиональные компетенции, разработанные на основе анализа требований к профессиональным компетенциям выпускников, предъявляемых на рынке труда соответствующей области профессиональной деятельности, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей области профессиональной деятельности, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки, иных источников (далее - иные требования, предъявляемые к выпускникам) (таблица 3). Сформированность компетенций проверяется индикаторами достижения, установленными данной образовательной программой (таблица 3).

Таблица 3 – Профессиональные компетенции образовательной программы в соответствии с типами задач профессиональной деятельности

Основание	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: Научно-исследовательский		
Анализ требований к профессиональным компетенциям выпускников, предъявляемых на рынке труда области профессиональной деятельности, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей	ПК-1. Способен определить или сформулировать научную проблему, разработать логическую гипотезу, выбрать подходящий материал и методы, выполнить проект в контексте знаний, накопленных во время обучения в магистратуре, проанализировать полученные данные и выразить результаты; сформулировать выводы по	ИПК-1.1. Знает исторические достижения и последние разработки в технологиях OMICS, биоинформатике и смежных областях ИПК-1.2. Способен извлекать, обрабатывать, анализировать и визуализировать данные из баз данных, связанных с

области профессиональной деятельности (Приложение А Аналитические записки)	результатам и представить рекомендации	выбранной областью исследования ИПК-1.3. Знает принципы и подходы проведения научных исследований, выбор методов исследования и знаком с планированием и проведением экспериментов ИПК-1.4. Обладает навыками обзора литературы, накопления и синтеза информации, относящейся к выбранной теме исследования, и связывания информации связным образом
	ПК-2. Способен использовать современные методы и техники для ответа на междисциплинарные вопросы, связанные с молекулярной эволюцией, передачей биологической информации и функциями макромолекул	ИПК-2.1. Понимает современные методологические подходы к идентификации, обработке, анализу и визуализации данных и результатов в области геномики и биоинформатики ИПК-2.2. Знаком с использованием и функционированием инструментов и программного обеспечения, используемых в области геномики и биоинформатики ИПК-2.3. Способен самостоятельно выполнять, завершать и подготавливать отчёты о проектах, связанных с биоинформатикой и смежными областями.

6 Условия реализации образовательной программы

6.1 Общесистемные условия реализации образовательной программы

НИ ТГУ располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием), обеспечивающими реализацию образовательной программы по Блоку 1 «Дисциплины (модули)», Блоку 2 «Практика» (проходящие в НИ ТГУ) и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде НИ ТГУ из

любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории НИ ТГУ, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда (далее – ЭИОС) НИ ТГУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

- проведение всех видов учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

Функционирование ЭИОС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий (Приложение Б и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих). Функционирование ЭИОС соответствует законодательству Российской Федерации.

Фиксация хода образовательного процесса осуществляется путем ведения журнала проведения учебных занятий, журнала посещаемости учебных занятий обучающимися, регулярного мониторинга текущего контроля успеваемости (в т.ч. в ЭИОС НИ ТГУ) и в иных формах.

Результаты промежуточной аттестации отражаются в ведомостях, а также в ЭИОС НИ ТГУ по результатам освоения дисциплин, практик.

Результаты освоения образовательной программы отражаются в ведомостях, а также в ЭИОС НИ ТГУ по результатам ГИА.

6.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы

Организация обеспечена материально-технической базой, необходимой для реализации всех видов занятий согласно учебному плану.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей). Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИ ТГУ.

Организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и при необходимости подлежит обновлению). Сведения о программном обеспечении образовательной программы представлены в Приложении В, которое актуализируется на учебный год.

В образовательном процессе используются печатные издания, библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и регулярно обновляется. Сведения о профессиональных базах данных и информационных справочных системах доступны по ссылке - <http://lib.tsu.ru/sp/subjects/guide.php?subject=VSE#tab-1>.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными или электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

6.3 Кадровые условия реализации образовательной программы

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками НИ ТГУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на иных условиях.

Квалификация педагогических работников НИ ТГУ отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам.

Не менее 70 процентов численности педагогических работников НИ ТГУ, участвующих в реализации образовательной программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую деятельность, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников НИ ТГУ, участвующих в реализации образовательной программы, и лиц, привлекаемых к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники образовательной программы (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 75 процентов численности педагогических работников НИ ТГУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности в НИ ТГУ на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Общее руководство научным содержанием образовательной программы осуществляет Голохваст Кирилл Сергеевич член-корреспондент РАО, профессор РАН, доктор биологических наук, иностранный член MAAS, директор СФНЦА РАН, директор ПИШ, эксперт в области агробиотехнологий, технико-технологических инноваций в АПК, разработки управленческих решений в научной сфере. Голохваст К.С. участвует в мегагранте под руководством ведущих ученых (соглашение № 075-15-2022-1138 04.07.2022). В проекте «Создание научной основы для контроля безопасности продовольственного сырья в условиях быстро развивающегося рынка сельскохозяйственной продукции». А также, в мегагранте по селекционно-семеноводческим центрам (Соглашение № 075-15-2021-545 от 28.05.2021). Проект «Создание и развитие Селекционно-семеноводческого центра по картофелю». Грант на создание молодежных лабораторий (соглашение № 075-03-2022-481 от 14.01.2022). Проект «Лаборатория автоматизации микрклонального размножения».

6.4 Финансовые условия реализации образовательной программы

Финансовое обеспечение реализации образовательной программы осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством науки и высшего образования Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования по специальностям (направлениям подготовки) и укрупненным группам специальностей (направлений подготовки), утвержденной приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26 марта 2021 г. № 209.

6.5 Применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе определяется в рамках системы внутренней и внешней оценки.

Система внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе включает в себя оценку качества освоения образовательной программы и оценивание условий, содержания, организации и качества образовательного процесса.

Оценка качества освоения образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию. Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся по каждой дисциплине (модулю) и практике определяются рабочими программами дисциплин, практик (в том числе, особенности процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья) и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии по дисциплине (модулю), практике.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по образовательной программе обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик, а также работы преподавателей путем регулярного анкетирования обучающихся в конце каждого семестра. Вопросы анкеты представлены в Приложении Г.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по образовательной программе обучающимся предоставляется возможность прохождения анкетирования по оцениванию условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом в конце каждого семестра. Анкета размещена на сайте НИ ТГУ в разделе «Внутренняя система оценки качества образования» и доступна на странице <https://www.tsu.ru/education/vnutrennyaya-sistema-otsenki-kachestva-obrazovaniya.php>

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по образовательной программе и анализа учебного процесса для дальнейшего принятия решений об изменении учебных планов и содержания учебных дисциплин преподавателям предоставляется возможность прохождения анкетирования по оцениванию качества образовательной программы в целом в конце семестра в рамках отчета по индивидуальному плану преподавателя. Анкета размещена на сайте НИ ТГУ в разделе «Внутренняя система оценки качества образования» и доступна на странице <https://www.tsu.ru/education/vnutrennyaya-sistema-otsenki-kachestva-obrazovaniya.php>

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по образовательной программе и анализа учебного процесса для дальнейшего принятия решений об изменении учебных планов и содержания учебных дисциплин работодателям предоставляется возможность прохождения анкетирования по оцениванию организации и качества образовательной программы в целом в конце учебного года. Анкета размещена на сайте НИ ТГУ в разделе «Внутренняя система оценки качества образования» и доступна на странице <https://www.tsu.ru/education/vnutrennyaya-sistema-otsenki-kachestva-obrazovaniya.php>

В целях совершенствования образовательной программы НИ ТГУ при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая научно-педагогических работников НИ ТГУ (частей ОПОП, участие представителей работодателей в составе ГЭК, привлечение к участию в работе академического совета ОПОП и др).

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе осуществляется в рамках государственной аккредитации. Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе может быть осуществлена в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими

организациями, в том числе зарубежными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, освоивших программу магистратуры, отвечающими требованиям профессиональных стандартов, требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

Руководитель ОПОП



подпись

И. О. ДИРЕКТОРА ЦОЦ ПИИ
«АГРОБИОТЕК» ГОЛОВИСТА К. С.

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Начальник ОСОП



подпись



расшифровка подписи

Начальник УУ



подпись



расшифровка подписи

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Аналитическая записка

Анализ рынка труда (статистические данные по рынку труда соответствующей профессиональной области и иные аналитические материалы), отечественного и зарубежного опыта реализации образовательных программ по укрупненным группам, направлениям подготовки, профилям

По результатам анализа статистических данных по рынку труда города Томска и Томской области, рекомендаций федерального учебно-методического объединения в системе высшего образования по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки 06.00.00 Биологические науки предлагаются следующие формулировки профессиональных компетенций выпускника и индикаторов их достижения образовательной программы магистратуры, реализуемой Национальным исследовательским Томским государственным университетом по направлению подготовки 06.04.01. Биология, направленность (профиль) "Bioinformatics" (Биоинформатика), соответствующие областям профессиональной деятельности 13 Сельское хозяйство (в сферах: получения новых сортов и пород в растениеводстве и животноводстве; обеспечен экологической безопасности продуктов сельскохозяйственного производства). 26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере природоохранных экологических технологий). (Таблица А.1).

Таблица А.1 - Профессиональные компетенции образовательной программы, реализуемой Национальным исследовательским Томским государственным университетом по направлению подготовки 06.04.01. Биология, направленность (профиль) "Bioinformatics" (Биоинформатика), соответствующие областям профессиональной деятельности 13 Сельское хозяйство (в сферах: получения новых сортов и пород в растениеводстве и животноводстве; обеспечения экологической безопасности продуктов сельскохозяйственного производства). 26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере природоохранных экологических технологий).

Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-1. Способен определить или сформулировать научную проблему, разработать логическую гипотезу, выбрать подходящий материал и методы, выполнить проект в контексте знаний, накопленных во время обучения в магистратуре, проанализировать полученные данные и выразить результаты; сформулировать выводы по результатам и представить рекомендации	ИПК-1.1. Знает исторические достижения и последние разработки в технологиях OMICS, биоинформатике и смежных областях ИПК-1.2. Способен извлекать, обрабатывать, анализировать и визуализировать данные из баз данных, связанных с выбранной областью исследования ИПК-1.3. Знает принципы и подходы проведения научных исследований, выбор методов исследования и знаком с планированием и проведением экспериментов ИПК-1.4. Обладает навыками обзора литературы, накопления и синтеза информации, относящейся к выбранной теме исследования, и связывания информации связным образом
ПК-2. Способен использовать современные методы и техники для ответа на междисциплинарные вопросы, связанные с молекулярной эволюцией, передачей биологической информации и функциями макромолекул	ИПК-2.1. Понимает современные методологические подходы к идентификации, обработке, анализу и визуализации данных и результатов в области геномики и биоинформатики ИПК-2.2. Знаком с использованием и

	функционированием инструментов и программного обеспечения, используемых в области геномики и биоинформатики ИПК-2.3. Способен самостоятельно выполнять, завершать и подготавливать отчёты о проектах, связанных с биоинформатикой и смежными областями
--	--

По итогам анализа ряда профессиональных компетенций и индикаторов их достижения была проведена консультация с ведущими работодателями и представителями профессиональных объединений, со следующими целями:

- рассмотрение структурных компонентов профессиональных компетенций;
- обсуждение соответствия профессиональных компетенций современным реалиям научно-исследовательской деятельности в сфере биоинформатики;
- оценка востребованности работодателями и профессиональными объединениями выпускника образовательной программы, обладающего указанными профессиональными компетенциями на рынке труда;
- корректировка профессиональных компетенций;
- вынесение решения о включении указанных профессиональных компетенций в образовательную программу.


Слушали: доклад Голохваста К.С.

- о проведенном анализе рынка труда в области научно-исследовательской деятельности в сфере рекламы и связей с общественностью;
- об общей характеристике образовательной программы магистратуры «Bioinformatics» (Биоинформатика) направления подготовки 06.04.01. Биология;
- о планируемых результатах обучения по образовательной программе (универсальные компетенции и общепрофессиональные компетенции);
- о формулировке профессиональных компетенций и индикаторов их достижения выпускника образовательной программы магистратуры, реализуемой Национальным исследовательским Томским государственным университетом по направлению подготовки 06.04.01. Биология, направленность (профиль) «Bioinformatics» (Биоинформатика), соответствующие областям профессиональной деятельности 13 Сельское хозяйство (в сферах: получения новых сортов и пород в растениеводстве и животноводстве; обеспечения экологической безопасности продуктов сельскохозяйственного производства). 26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере природоохранных экологических технологий).

Решили:

рекомендовать формулировки профессиональных компетенций и индикаторов их достижения для применения их в образовательной программе «Bioinformatics» (Биоинформатика) направления подготовки 06.04.01. Биология.

Руководитель ОПОП



К. С. Голохваст

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Перечень средств информационно-коммуникационных технологий электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) НИ ТГУ

Таблица Б.1 – Перечень ресурсов ЭИОС НИ ТГУ и их адреса

Название ресурса (средств информационно-коммуникационных технологий)	Адрес (URL)
Сайт Томского государственного университета	http://www.tsu.ru .
Сайт Научной библиотеки Томского государственного университета	http://www.lib.tsu.ru .
Электронный университет IDO	https://moodle.tsu.ru .
Личный кабинет студента	https://lk.student.tsu.ru .
Многофункциональный сервис для студентов Фламинго	http://flamingo.tsu.ru .
Google class по дисциплинам	Ссылки размещаются на страницах дисциплин Электронного университета IDO

Таблица Б.2 – Соответствие средств ЭИОС задачам, решение которых они обеспечивают

ЭИОС должна обеспечивать:	Средств информационно-коммуникационных технологий
Доступ к учебным планам	Сайт Томского государственного университета
Доступ к рабочим программам дисциплин	Электронный университет IDO
Доступ к рабочим программам практик	Электронный университет М IDO
Доступ к изданиям информационных справочных систем	Сайт Научной библиотеки Томского государственного университета
Доступ к электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;	Сайт Научной библиотеки Томского государственного университета
Фиксация хода образовательного процесса	Электронный университет IDO
Результаты промежуточной аттестации	Электронный университет IDO Личный кабинет студента
Результаты освоения программы магистратуры	Личный кабинет студента
Проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	Электронный университет IDO
Формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ, рецензий и оценок на эти работы со стороны других участников образовательного процесса;	Многофункциональный сервис для студентов Фламинго
Взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».	Электронный университет IDO

ПРИЛОЖЕНИЕ В**Перечень программного обеспечения образовательной программы (на 2024 -2025 учебный год)**

№ п\п	Перечень лицензионного программного обеспечения	Тип лицензии	Реквизиты подтверждающего документа
Платное программное обеспечение			
1.	Microsoft Windows 7	Commercial	Номер лицензии 47729022, дата выдачи 26.11.2010
2.	Microsoft Windows 10	Commercial	Номер лицензии 65802298, дата выдачи 28.09.2015
Программное обеспечение свободного доступа			
1.	WinRAR: архиватор файлов для операционных систем Windows	Shareware (условно-бесплатная)	файл в каталоге программы
2.	PAST 3.26	Бесплатная	файл в каталоге программы
3.	FAR 2	Бесплатная	файл в каталоге программы

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Анкета обратной связи от обучающихся с целью оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик в рамках внутренней оценки качества образования

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Научно-образовательный центр Передовая инженерная школа «Агробиотек»

АНКЕТА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

Уважаемый студент, Вы являетесь непосредственным участником образовательного процесса, поэтому Ваше мнение о работе преподавателей наиболее интересно для руководства института. Для повышения качества образовательного процесса просим Вас оценить работу преподавателей по шкале от 1 до 5 баллов (1 – низшая, а 5 – высшая степень оцениваемого критерия). Анкета анонимная.

№	Критерий оценивания	ФИО оцениваемого преподавателя			
		Фамилия И.О.	Фамилия И.О.	...	Фамилия И.О.
1.	Свободное владение материалом, ясность и последовательность изложения материала, убедительная аргументация своей точки зрения				
2.	Дисциплинированность (отсутствие опозданий, пропусков, временной регламент работы)				
3.	Ясность требований, предъявляемых к студентам				
4.	Объективность в оценке знаний				
5.	Корректность в общении со студентами				
6.	Возможность внеаудиторного общения по учебным и научным вопросам (доступность, наличие консультаций)				
7.	Какую часть занятий Вы посетили (с точностью до 10%)?				

Благодарим за сотрудничество!

Уважаемый студент, Вы являетесь непосредственным участником образовательного процесса, поэтому Ваше мнение о преподаваемых курсах интересно для руководства факультета/института. Для повышения качества образовательного процесса просим Вас оценить качество преподаваемых дисциплин по шкале от 1 до 5 баллов (1 – низшая, а 5 – высшая степень оцениваемого критерия). Анкета анонимная.

№	Критерий оценивания	Наименование дисциплины			
		Дисциплина	Дисциплина	...	Дисциплина
1.	Полезность курса для Вашей будущей карьеры				
2.	Полезность курса для расширения кругозора и разностороннего развития				
3.	Новизна полученных знаний				
4.	Сложность курса для успешного прохождения				
5.	Доступность учебников, методических пособий, лекций и т.д. в электронной и печатной формах				
6.	Какую часть занятий Вы посетили (с точностью до 10%)?				

Благодарим за сотрудничество!