

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)



УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по ОД

Е.В. Луков

» июня 20 24 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
БАЗОВОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

по направлению подготовки

27.03.05 – Инноватика

Направленность (профиль) подготовки:

**Tomsk International Science Program, с профессиональным модулем
Молекулярная инженерия / Molecular Engineering**

Форма обучения

Очная

Квалификация

Инженер

Год приема

2024

АКТУАЛИЗИРОВАНА
Решением Ученого совета
структурного подразделения
Протокол № 2 от 17.02.2024 г

Томск – 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общие положения	3
2. Образовательный стандарт высшего образования.....	3
3. Общая характеристика образовательной программы.....	4
3.1 Цель образовательной программы	4
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.....	5
3.7 Типы задач профессиональной деятельности выпускников	5
3.8 Направленность (профиль) образовательной программы	5
3.9 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы	6
3.10 Квалификация выпускника образовательной программы	6
4 Структура образовательной программы	6
4.1 Общее описание	6
4.2 Структура Блока 1 «Дисциплины (модули)»	7
4.3 Структура Блока 2 «Практика»	7
4.4 Структура Блока 3 «Государственная итоговая аттестация»	7
5 Результаты освоения образовательной программы	8
5.1 Общее описание	8
5.2 Универсальные компетенции	8
5.3. Базовые компетенции	12
5.4 Общепрофессиональные компетенции.....	13
5.5 Профессиональные компетенции.....	14
6 Условия реализации образовательной программы	15
6.1 Общесистемные условия реализации образовательной программы	15
6.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение	16
6.3 Кадровые условия реализации образовательной программы.....	17
6.4 Финансовые условия реализации образовательной программы	18
6.5 Применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе	18
7 Воспитательная работа с обучающимися	19
ПРИЛОЖЕНИЕ А Перечень средств ИКТ ЭИОС	20
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Перечень программного обеспечения.....	21
ПРИЛОЖЕНИЕ В Анкета обратной связи от обучающихся.....	22
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Аналитическая записка	23

1. Общие положения

1.1. Основная образовательная программа (далее – образовательная программа, ОПОП) базового высшего образования, реализуемая Национальным исследовательским Томским государственным университетом по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика, направленность Tomsk International Science Program с профессиональным модулем Молекулярная инженерия/Molecular Engineering 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, а также рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы.

Нормативно-правовую базу ОПОП составляют:

– Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;

– Указом Президента Российской Федерации «О некоторых вопросах совершенствования системы высшего образования» от 12.05.2023 г. № 343;

– 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;

– Правила применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденные постановлением Правительства от 11.10.2023 г. № 1678;

– 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;

– 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;

– Реестр профессиональных стандартов (перечень видов профессиональной деятельности), утвержденный Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.09.2014 г. № 667н;

– Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4.03.2014 г. № 121н;

– Образовательный стандарт базового высшего образования в ТГУ, утв. Решением Ученого совета НИ ТГУ протокол №7 от 28.06.2023;

– 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 базового высшего образования в ТГУ, утв. Решением Ученого советом НИ ТГУ протокол №7 от 28.06.2023.

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 подготовка инженеров, способных эффективно осуществлять экспериментально-исследовательскую профессиональную деятельность в области молекулярной инженерии (расширенную компетенциями научно-исследовательской деятельности).

Цель программы соответствует задаче реализации миссии университета в части формирования развитой личности и повышения качества жизни человека и общества.

Основные элементы программы разработаны с учётом нацеленности ТГУ на повышение качества образования через использование инновационных образовательных технологий, индивидуализацию образовательных траекторий, а также привлечением внешних стейкхолдеров к управлению развитием программы и реализации совместных исследовательских проектов по профилю программы. В программе широко используется образовательная технология Problem-Based Learning (PBL) (проблемно-ориентированное обучение). Обучение на английском языке позволяет выпускникам претендовать на широкий спектр международных магистерских программ, реализуемых как в Томском государственном университете, в других вузах России, так и за рубежом.

Особенностью данной образовательной программы является ее направленность на подготовку выпускников для профессиональной деятельности в области молекулярного инжиниринга, биохимической и других смежных областей промышленности и науки.

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 САЕ Институт «Умные материалы и технологии» НИ ТГУ.

3.3. Язык реализации образовательной программы

Основным языком реализации данной образовательной программы является английский, отдельные дисциплины (модули) реализуются на русском языке.

3.4. Срок получения образования по образовательной программе

Срок получения образования по программе базового высшего образования (вне зависимости от применяемых образовательных технологий) в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ срок получения образования может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год.

3.5 Объем образовательной программы

Объем данной образовательной программы составляет 240 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:

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: научно-исследовательских и конструкторских разработок; стандартизации, сертификации контроля качества продукции; хранения и транспортировки биотехнологической продукции).

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

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

экспериментально-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:

экспериментально-исследовательский.

– изучение научно-технической информации, выполнение литературного и патентного поиска по тематике исследования;

– математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования;

– выполнение экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике, математическая обработка экспериментальных данных;

– подготовка данных для составления отчетов, обзоров, научных публикаций.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших данную образовательную программу являются:

– корпоративные, региональные и межрегиональные, отраслевые, межотраслевые, федеральные и международные инновационные проекты, программы;

– инновационные проекты создания конкурентоспособных производств товаров и услуг;

– инновационные проекты реинжиниринга бизнес-процессов;

– инновационные проекты развития территорий;

– проекты и процессы прогнозирования инновационного развития и адаптации производственно-хозяйственных систем к новшествам;

– проекты и процессы освоения и использования новых продуктов и новых услуг, новых технологий, новых видов ресурсов, новых форм и методов организации производства и управления, новых рынков и их возможных сочетаний;

– проекты коммерциализации новаций;

– инструментальное обеспечение всех фаз управления инновационными проектами;

– формирование и научно-техническое развитие инновационных предприятий малого бизнеса;

- микроорганизмы, клеточные структуры животных и растений, вирусы, ферменты, биологически активные химические вещества;
- приборы и оборудование для исследования свойств используемых микроорганизмов, клеточных структур и получаемых с их помощью веществ в лабораторных и промышленных условиях;
- установки и оборудование для проведения биотехнологических процессов;
- средства контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

3.9 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы

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

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

Лица, поступающие, на данную образовательную программу, должны иметь документальное подтверждение уровня владения основным языком реализации программы в соответствии с правилами приема НИ ТГУ.

Абитуриенту рекомендуется иметь достаточный уровень знания английского языка, подтвержденный на уровне следующих сертификатов:

- TOEFL iBT: общий балл от 90;
- TOEFL CBT: общий балл от 230;
- TOEFL PBT: общий балл от 575;
- Cambridge Certificate: FCE, CAE, CPE;
- IELTS: общий балл от 6.0.

3.10 Квалификация выпускника образовательной программы

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

4 Структура образовательной программы

4.1 Общие описание

Реализация образовательной программы осуществляется в соответствии с учебным планом, который опубликован на сайте НИ ТГУ и доступен по ссылке: <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 40% общего объема образовательной программы.

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.

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 обязательной части Блока 1 образовательной программы реализуются дисциплины (модули) по философии (Философия * Philosophy), иностранному языку (Иностранный язык * Foreign language), Безопасности жизнедеятельности (Безопасность жизнедеятельности * Life safety).

Дисциплины (модуль) «История России» реализуются в объеме 4 з.е., при этом объем контактной работы обучающихся с педагогическими работниками составляет в очной форме обучения не менее 80 процентов объема, отводимого на реализацию указанной дисциплины (модуля).

Часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП, формируемая участниками образовательных отношений, формируется на основе элективных дисциплин (модулей) и может включать обязательные дисциплины, определяющие профессиональную направленность и формирующие профессиональные компетенции. Дисциплины (модули), включенные в часть, формируемую участниками образовательных отношений, также могут дополнительно к профессиональным компетенциям обеспечивать формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций. ОПОП должна обеспечивать обучающимся возможность освоения элективных дисциплин (модулей), в том числе в форме кампусных курсов, а также, при необходимости, специализированных адаптационных дисциплин (модулей) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Дисциплины по физической культуре и спорту реализуются в объеме 2 з.е. в рамках обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и в объеме 328 академических часов, которые являются обязательными для освоения, не переводятся в з.е. и не включаются в объем образовательной программы, в рамках элективных дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплины по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном рабочей программой. Для инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается особый порядок освоения дисциплин по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

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 * Introductory internship, Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) * Research work) и производственная практика (Технологическая (производственно-технологическая) практика * Technological internship, Экспериментально-исследовательская работа * Bachelor's thesis 3), обеспечивающие формирование 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»

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» включает подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы.

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

5 Результаты освоения образовательной программы

5.1 Общее описание

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

5.2 Универсальные компетенции

В соответствии с Образовательным стандартом базового высшего образования в ТГУ, утв. Решением Ученого советом НИ ТГУ протокол №7 от 28.06.2023 г в результате освоения образовательной программы у выпускника будут сформированы универсальные компетенции (таблица 1). Сформированность компетенций проверяется индикаторами достижения, установленными образовательным стандартом НИ ТГУ и дополнительно данной образовательной программой (при наличии таковых) (таблица 1).

Таблица 1 – Универсальные компетенции образовательной программы

Наименование категории (группы) УК	Код УК	Формулировка компетенции	Результаты обучения
Ценности и мировоззрение, научная методология и системное мышление	УК-1	Способен использовать философские знания, научную методологию и представления о ценностных основаниях общественной и научной этики для формирования научного мировоззрения, логического и системного мышления	Знает: РОУК-1.1 Основные направления зарубежной и отечественной философии, формально-логические законы и принципы и приемы системного и критического мышления, основы методологии научного познания, основы научной и общественной этики и её влияние на общество
			Умеет: РОУК-1.2 Применять знания о научной этике, об исторических и современных общественных ценностях, логические законы, методы и приемы системного и критического мышления в социальной и профессиональной деятельности в целях формирования научной картины мира, выявления тенденций социальной действительности

<p>Российское историческое сознание</p>	<p>УК-2</p>	<p>Способен анализировать основные этапы и закономерности исторического развития России, понимать ее место и роль в современном мире, формировать представление об особенностях российской национальной идентичности</p>	<p>Знает: РОУК-2.1 Особенности, основные этапы и закономерности цивилизационного развития России и зарубежных стран, исторические и культурные основы и особенности формирования народа России как многонационального, национальные интересы и роль России в мировой политике, и основания гражданской целостности российского общества</p> <p>Умеет: РОУК-2.2 Анализировать основные этапы и закономерности развития России в контексте мировой истории, раскрывать исторические причины и следствия развития российской территориальной, государственной, культурной, национальной и конфессиональной динамики, российские государственные интересы и роль России в мировой политике, критически осмысливать международную ситуацию, аргументированно обосновывать позицию относительно различных трактовок российской истории</p>
<p>Правовое и политическое сознание, гражданская позиция</p>	<p>УК-3</p>	<p>Способен формировать политическое и правовое сознание, отстаивать гражданскую позицию, в том числе нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению.</p>	<p>Знает: РОУК-3.1 Основные понятия права и государства, основы государственно-политического устройства и законодательства, сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями</p>

			<p>Умеет: РОУК-3.2 использовать правовые знания и нормы, знание истории, функционирования ее политико-правовой системы для формирования правосознания и отстаивания гражданской позиции; различать интересы государства, отдельных социальных групп, человека и общества в социальных, экономических, политических ситуациях для понимания норм ответственного гражданского и профессионального поведения и противодействия проявления экстремизма, терроризма и коррупции</p>
Саморазвитие и социальное взаимодействие	УК-4	Способен осуществлять самоорганизацию, саморазвитие и социальное взаимодействие, достигать поставленных целей в командной работе	<p>Знает: РОУК-4.1 Ключевые правила социального, группового и командного взаимодействия, способы постановки индивидуальных и групповых задач</p>
			<p>Умеет: РОУК-4.2 Распределять время и собственные ресурсы для выполнения поставленных задач; планировать командные цели деятельности с учетом имеющихся условий и ограничений; определять пробелы в профессиональных знаниях и находить ресурсы для их устранения</p>
Коммуникация	УК-5	Способен выстраивать межличностное и межгрупповое взаимодействие и общение на русском и иностранном языках, с учётом особенностей различных культурных, социально-исторических, этнических, философских, профессиональных	<p>Знает: РОУК-5.1 Правила и нормы коммуникации на русском и иностранном языках, культурные нормы общения, разнообразные методы аргументации и убеждения в процессе коммуникации</p>

		контекстов	<p>Умеет: РОУК-5.2 Вести дискуссию, выстраивать аргументацию на русском и иностранном языках; учитывать историческую обусловленность разнообразия и мультикультурности общества при межличностном и межгрупповом взаимодействии; осуществлять коммуникацию, учитывая разнообразие и мультикультурность общества</p>
Безопасность жизнедеятельности	УК-6	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<p>Знает: РОУК-6.1 Основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них</p>
			<p>Умеет: РОУК-6.2 Оценивать уровень эффективности и безопасности применяемых технических средств и технологий</p>
Здоровьесбережение	УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной жизнедеятельности	<p>Знает: РОУК-7.1 Здоровье сберегающие технологии и нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности</p>
			<p>Умеет: РОУК-7.2 Планировать свое рабочее и свободное время для рационального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности</p>
Экономическая культура и финансовая грамотность	УК-8	Способен принимать обоснованные экономические и финансовые решения	<p>Знает: РОУК-8.1 Базовые принципы функционирования экономики: основы поведения экономических агентов, принципы экономического анализа, принципы рыночного обмена, факторы устойчивого социально-экономического и технологического развития, включая предпринимательство, роль государства в создании общественных благ, понятие бюджетной системы, цели, задачи, последствия социально-</p>

			экономической политики государства
			Умеет: РОУК-8.2 Использовать информацию об изменениях в экономике, в том числе перспективах устойчивого социально-экономического и технического развития страны, последствиях социально-экономической политики при принятии личных экономических решений

5.3. Базовые компетенции

В соответствии с Образовательным стандартом базового высшего образования в ТГУ, утв. Решением Ученого советом НИ ТГУ протокол №7 от 28.06.2023 в результате освоения образовательной программы у выпускника будут сформированы базовые компетенции (таблица 2). Сформированность компетенций проверяется индикаторами достижения, установленными образовательным стандартом НИ ТГУ и дополнительно данной образовательной программой (при наличии таковых) (таблица 2).

Таблица 2 – Базовые компетенции образовательной программы

Наименование категории (группы) БК	Код БК	Формулировка компетенции	Результаты обучения
Цифровая культура	БК-1	Способен применять общие и специализированные компьютерные программы при решении задач профессиональной деятельности	Знает: РОБК-1.1 Правила и принципы применения общих и специализированных компьютерных программ для решения задач профессиональной деятельности
			Умеет: РОБК-1.2 Применять современные IT-технологии для сбора, анализа и представления информации; использовать в профессиональной деятельности общие и специализированные компьютерные программы
Профессиональная этика	БК-2	Способен использовать этические принципы в профессиональной деятельности	Знает: РОБК-2.1 Основы и принципы профессиональной этики в соответствующей области профессиональной деятельности
			Умеет: РОБК-2.2 Проектировать решение

			профессиональных задач с учетом принципов профессиональной этики
Профессиональная коммуникация	БК-3	Способен использовать принципы и средства профессиональной коммуникации для эффективного взаимодействия	Знает: РОБК-3.1 Средства, функции и принципы профессиональной коммуникации
			Умеет: РОБК-3.2 Выстраивать профессиональную коммуникацию; представлять результаты своей работы с учетом норм и правил принятых в профессиональном сообществе

5.4 Общепрофессиональные компетенции

В соответствии с Образовательным стандартом базового высшего образования в ТГУ, утв. Решением Ученого советом НИ ТГУ протокол №7 от 28.06.2023 в результате освоения образовательной программы у выпускника будут сформированы общепрофессиональные компетенции (таблица 3). Сформированность компетенций проверяется индикаторами достижения, установленными образовательным стандартом НИ ТГУ и дополнительно данной образовательной программой (при наличии таковых) (таблица 3).

Таблица 3 – Общепрофессиональные компетенции образовательной программы

Наименование категории (группы) ОПК	Код ОПК	Формулировка компетенции	Результаты обучения
Анализ профессиональных задач	ОПК-1	Способен формулировать и анализировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний естественных, математических и технических наук, с учетом требований законодательства	Знает: РООПК-1.1 Основные положения и законы естественных, математических и технических наук, нормативы, регулирующие научную и производственную деятельность
			Умеет: РООПК-1.2 Анализировать исходные данные в профессиональных задачах на основе знаний естественных, математических и технических наук, нормативов, регулирующих научную и производственную деятельность
Решение профессиональных задач	ОПК-2	Способен подготовить и представить результаты выполненной работы и исследований в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов	Знает: РООПК-2.1 Методы обработки, анализа и обобщения научно-технической информации и результатов работы, исследования Основные требования к

			представлению результатов выполненной работы, исследования в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов
			Умеет: РООПК-2.2 Готовить презентации, доклады, статьи и оформлять научно-технические отчеты в соответствии с установленными правилами и нормативами; представлять результаты научной деятельности на научно-технических мероприятиях
Использование компьютерных технологий для решения профессиональных задач	ОПК-3	Способен применять современные информационные компьютерные технологии, обрабатывать и использовать новую информацию в предметной области	Знает: РООПК-3.1 Принципы работы современных информационных компьютерных технологий, программ и сред
			Умеет: РООПК-3.2 Осваивать и применять современные информационные компьютерные технологии, программы и среды для обработки и получения информации в профессиональной сфере

5.5 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 (1) основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также на (2) 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 4).

Таблица 4 – Профессиональные компетенции образовательной программы в соответствии с типами задач профессиональной деятельности

Основание	Код ПК	Формулировка компетенции	Результаты обучения
Анализ требований к профессиональным компетенциям	ПК-1	Способен проводить научно-исследовательскую работу в сфере профессиональной	Знает: РОПК-1.1 Принципы, методы и подходы к

<p>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</p>		<p>деятельности</p>	<p>планированию и проведению научно-исследовательской работы в сфере профессиональной деятельности</p> <p>Умеет: РОПК-1.2 Последовательно реализовывать этапы научно-исследовательской работы в сфере профессиональной деятельности</p>
<p>Обобщенная трудовая функция А «Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы». Профессиональный стандарт 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 № 121н</p>	<p>ПК-2</p>	<p>Способен решать профессиональные задачи на основе знаний в сфере биотехнологии и молекулярной инженерии на основе знаний естественных, математических и технических наук, а также математических методов и моделей</p>	<p>Знает: РОПК-2.1 Существующие подходы к решению профессиональных задач, в том числе на основе математических методов и моделей</p> <p>Умеет: РОПК-2.2 Планировать, выбирать методы и способы решения профессиональных задач, в том числе с использованием математических методов и моделей</p>

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 А) 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 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

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: симуляторами Labster и др.

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 подлежит обновлению при необходимости). Сведения о программном обеспечении образовательной программы представлены в Приложении Б, 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 базового высшего образования 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 базового высшего образования 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 60% 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).

Педагогические работники, участвующие в реализации образовательной программы, имеют документальное подтверждение уровня владения иностранным языком – языком реализации образовательной программы (удостоверения о прохождении повышения квалификации по владению английским языком, сертификаты российские и зарубежные об уровне владения языком, участие в международных конференциях с докладами на английском языке, стажировки в зарубежных организациях, публикации на английском языке).

Общее руководство образовательной программой осуществляется заведующей кафедрой природных соединений, фармацевтической и медицинской химии Химического факультета ТГУ Курзиной Ириной Александровной, имеющей ученую степень доктора физико-математических наук и имеющей стаж работы в профессиональной сфере 20 лет. Руководитель образовательной программы имеет опыт научно-педагогической и организационно-методической деятельности, опыт участия в образовательных, научно-исследовательских, прикладных или творческих проектах в области профессиональной деятельности, осуществлять апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных или международных конференциях. По совместительству занимает должность заместителя заведующего лабораторией трансляционной клеточной и молекулярной биомедицины. К областям научных интересов Курзиной И.А. относится синтез и исследование новых материалов,

в том числе биомедицинского назначения. Автор более 100 статей в зарубежных и российских научных журналах.

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 образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2015 г. № 1272.

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 прохождения анкетирования по оцениванию содержания и качества образовательного процесса по отдельным прослушанным дисциплинам (модулям) и практикам, а также о качестве работы преподавателей в конце теоретического обучения и перед началом экзаменационной сессии. Вопросы анкеты представлены в Приложении В.

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 теоретического обучения. 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 (рецензирование ОПОП, частей ОПОП, участие представителей работодателей в составе ГЭК, привлечение к участию в работе совета ОПОП).

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе осуществляется в рамках государственной аккредитации, профессионально-общественной аккредитации.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе осуществляется 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, отвечающими требованиям профессиональных стандартов, требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

7 Воспитательная работа с обучающимися

Реализация образовательной деятельности по образовательной программе предусматривает создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей, принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, общества и государства. Воспитательная работа направлена на формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде. Воспитательная работа осуществляется в соответствии рабочей программой.

Руководитель ОПОП


подпись

Курзина И.А.
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Начальник ОСОП


подпись

Цой Г.А.
расшифровка подписи

Начальник УУ


подпись

Игнатьева М.А.
расшифровка подписи

ПРИЛОЖЕНИЕ А Перечень средств ИКТ ЭИОС

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

Таблица А.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 ТГУ	http://www.lib.tsu.ru .
Сайт программы TISP	https://tisp.tsu.ru/
Электронный университет LMS iDO	https://lms.tsu.ru .
Личный кабинет студента	https://lk.student.tsu.ru .
Многофункциональный сервис для студентов Фламинго	http://flamingo.tsu.ru .

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

ЭИОС должна обеспечивать:	Средств информационно-коммуникационных технологий
Доступ к учебным планам	Сайт ТГУ, страница Учебного управления, сайт программы TISP
Доступ к рабочим программам дисциплин	Электронный университет LMS iDO, Сайт ТГУ, страница Учебного управления, , сайт программы TISP
Доступ к рабочим программам практик	Электронный университет LMS iDO, Сайт ТГУ, страница Учебного управления, сайт программы TISP
Доступ к изданиям информационных справочных систем	Сайт Научной библиотеки ТГУ
Доступ к электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;	Сайт Научной библиотеки ТГУ
Фиксация хода образовательного процесса	Электронный университет LMS iDO, Система 1С Университет
Результаты промежуточной аттестации	Электронный университет LMS iDO Личный кабинет студента, Система 1С Университет
Результаты освоения программы	Личный кабинет студента, Система 1С Университет
Проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	Электронный университет LMS iDO
Формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;	Многофункциональный сервис для студентов Фламинго; Электронный университет LMS iDO
Взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».	Электронный университет LMS iDO

ПРИЛОЖЕНИЕ Б Перечень программного обеспечения
Перечень программного обеспечения образовательной программы

№ п\п	Перечень лицензионного программного обеспечения	Тип лицензии	Реквизиты подтверждающего документа
Платное программное обеспечение			
1.	MicrosoftWindows 10	Commercial	Номер лицензии 65802298, дата выдачи 28.09.2015
2.	MicrosoftWindows 7	Commercial	Номер лицензии 47729022, дата выдачи 26.11.2010
Программное обеспечение свободного доступа			
1.	WinRAR: архиватор файлов для операционных систем Windows	Shareware (условно-бесплатная)	файл в каталоге программы
2.	Origin v.9.0	Shareware (условно-бесплатная)	файл в каталоге программы
3.	Gwyddion 2.60	Shareware (условно-бесплатная)	файл в каталоге программы
4.	Adobe Acrobat Reader DC	Shareware (условно-бесплатная)	файл в каталоге программы
5.	Zoom	Shareware (условно-бесплатная)	файл в каталоге программы
6.	WinDjView	Shareware (условно-бесплатная)	файл в каталоге программы
7.	7-Zip	Shareware (условно-бесплатная)	файл в каталоге программы
8.	Tracker Software PDF-XChange Viewer	Shareware (условно-бесплатная)	файл в каталоге программы
9.	Document Foundation LibreOffice	Shareware (условно-бесплатная)	файл в каталоге программы

ПРИЛОЖЕНИЕ В Анкета обратной связи от обучающихся

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 САЕ ИНСТИТУТ «УМНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ» АНКЕТА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

Уважаемый студент, предлагаем Вам заполнить анкету с целью получения обратной связи и выявления качества обучения по прослушанной дисциплине. Просим ответить на вопросы анкеты, оценив каждый критерий по предложенной шкале. Эти данные будут использованы для анализа учебного процесса и принятия решений об изменении учебных планов и содержания учебных дисциплин.

Группа	000000	
Дисциплина	Наименование дисциплины	
Период обучения	1 семестр 1 курса (2024/2025 учебный год)	
Вопрос	Оценка	
	Лекции	Пр. занятия (семинары)
	ФИО преподавателя	ФИО преподавателя
Оцените полезность курса для Вашей будущей карьеры («1» - курс бесполезен, «5» - очень полезен)		
Оцените полезность курса для расширения Вашего кругозора и разностороннего развития («1» - курс бесполезен, «5» - очень полезен)		
Оцените новизну полученных знаний («1» - знания не обладали новизной, «5» - знания новые)		
Оцените сложность курса («1» - курс очень лёгкий, «5» - курс очень сложный для освоения)		
Оцените ясность требований, предъявляемых преподавателем к студентам («1» - требования непонятные, «5» - требования ясные)		
Оцените логичность и последовательность изложения материала («1» - материал курса непонятен, «5» - материал курса понятен)		
Оцените контакт преподавателя с аудиторией («1» - контакт отсутствует, «5» - хороший контакт с аудиторией)		
Оцените качество внеаудиторного общения с преподавателем («1» - внеаудиторное общение с преподавателем отсутствует, «5» - внеаудиторное общение с преподавателем хорошее)		

Выскажите Ваши предложения по улучшению качества организации и содержания дисциплины:

Спасибо за сотрудничество!

ПРИЛОЖЕНИЕ Г Аналитическая записка

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

По результатам анализа «Описание источника» предлагается следующая формулировка профессиональной компетенции выпускника и индикаторов ее достижения образовательной программы базового высшего образования, реализуемой Национальным исследовательским Томским государственным университетом по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика, направленность Tomsk International Science Program с профессиональным модулем Молекулярная инженерия/Molecular Engineering.

Проведение консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей области профессиональной деятельности (совет образовательной программы).

Присутствовали

Слушали:

1. Представление анализа рынка
2. Общая характеристика программы
3. О планируемых результатах (универсальные компетенции, общепрофессиональные компетенции, профессиональные компетенции, разработанные на основе имеющихся профессиональных стандартов)
4. О формулировке профессиональной (-ых) компетенции и индикаторов их достижения выпускника образовательной программы базового высшего образования, реализуемой Национальным исследовательским Томским государственным университетом по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика, направленность Tomsk International Science Program с профессиональным модулем Молекулярная инженерия/Molecular Engineering.

Решили: рекомендовать формулировку профессиональной (-ых) компетенции и индикаторов их достижения:

Код ПК	Формулировка компетенции	Результаты обучения
ПК-1	Способен проводить научно-исследовательскую работу в сфере профессиональной деятельности	Знает: РОПК-1.1 Принципы, методы и подходы к планированию и проведению научно-исследовательской работы в сфере профессиональной деятельности
		Умеет: РОПК-1.2 Последовательно реализовывать этапы научно-исследовательской работы в сфере профессиональной деятельности
ПК-2	Способен решать профессиональные задачи на основе знаний в сфере биотехнологии и молекулярной инженерии на основе знаний естественных, математических и технических наук, а также математических методов и моделей	Знает: РОПК-2.1 Существующие подходы к решению профессиональных задач, в том числе на основе математических методов и моделей
		Умеет: РОПК-2.2 Планировать, выбирать методы и способы решения профессиональных задач, в том числе с использованием математических методов и моделей

Подписи, должности, место работы, регалии