

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 13.07.2023 17:40:32  
Уникальный программный ключ:  
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной  
и методической работе  
\_\_\_\_\_ **Б.В.Пекаревский**  
« 18 » апреля 2022 г.

**Программа**  
**ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**(преддипломной практики)**

Направление подготовки  
**19.03.01 Биотехнология**

Направленность программы бакалавриата  
**Молекулярная биотехнология**

Квалификация  
**бакалавр**

Форма обучения  
**Очная/заочная**

Факультет **химической и биотехнологии**  
Кафедра **молекулярной биотехнологии**

Санкт-Петербург  
2022

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Разработчики		Доцент Рутто М.В.

Рабочая программа производственной практики (НИР) обсуждена на заседании кафедры молекулярной биотехнологии  
протокол от «24» марта 2022 № 8  
Заведующий кафедрой

Д.О.Виноходов

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии  
протокол от «14» апреля 2022 № 8

Председатель

М.В.Рутто

### СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Биотехнология»		М.А.Пушкарев
Директор библиотеки		Т.Н.Старостенко
Начальник отдела практики учебно-методического управления		Е.Е.Щадилова
Начальник учебно-методического управления		С.Н.Денисенко

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Вид, способ и формы (тип) проведения практики .....	04
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики.....	04
3. Место практики в структуре образовательной программы.....	06
4. Объем и продолжительность практики.....	07
5. Содержание практики.....	07
6. Отчётность по практике.....	08
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	08
8. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет».....	09
9. Перечень информационных технологий.....	11
10. Материально-техническая база для проведения практики.....	11
11. Особенности организации практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	12
Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации....	13
2. Перечень профильных организаций для проведения практики.....	22
3. Задание на практику.....	23
4. Отчёт по практике .....	25
5. Отзыв руководителя практики .....	26

## 1. Вид, способ и формы (тип) проведения практики

Производственная практика (преддипломная) относится к части, формируемой участниками образовательной программы, программы бакалавриата по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология».

При разработке программы практики учтены требования профессиональных стандартов: 02.016 Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств, 02.013 Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств, 02.010 Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств, 22.004 Специалист в области биотехнологий продуктов питания, 26.024 Специалист в области биотехнологии биологически активных веществ, 26.008 Специалист-технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий, 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.

Вид – производственная практика.

Тип – преддипломная практика.

Форма проведения практики – концентрированная.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Проведение производственной практики (преддипломной) направлено на формирование профессиональной компетенции: общепрофессиональных – ОПК-3, ОПК-6, ОПК-7 и профессиональных – ПК-3, ПК-4, ПК-5.

В результате прохождения производственной практики (НИР) планируется достижение следующих результатов, демонстрирующих готовность решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
ОПК-3 Способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-3.2 Систематизация и обработка биологической информации	<b>Знать:</b> Методы и программные оболочки получения биологических данных; Методы обработки и оценки качества биологических данных; Методы систематизации и хранения биологических данных с использованием современных компьютерных приложений (ЗН1); <b>Уметь:</b> использовать методы и алгоритмы получения биологических данных; использовать методы обработки и хранения биологических данных; оценивать качество полученных данных и моделей (У1); <b>Владеть:</b> навыками поиска, обработки и сортировки качественно новой информации биологического характера. Навыками получения качественно новой информации с использованием современных программных продуктов и приложений; навыками оценки эффективности и качества

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<p>ОПК-6 Способен разрабатывать составные части технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом действующих стандартов, норм и правил</p>	<p>ОПК-6.2 Способность подготавливать и разрабатывать научно-техническую документацию по теме научной работы</p>	<p>полученных данных и моделей (B1)</p> <p><b>Знать:</b> основные этапы подготовки научно-технической отчетной документации, документации для участия в конкурсах научных проектов; защиты интеллектуальной собственности (ЗН2);</p> <p><b>Уметь:</b> подбирать, обрабатывать и анализировать научно-техническую и патентную информацию по тематике исследования с использованием специализированных баз данных с использованием информационных технологий; подготавливать аналитические обзоры и справки (У2);</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с современными информационными технологиями и базами данных, программными продуктами и ресурсами информационно-телекоммуникационной сети для подбора, обработки и анализа научно-технической и патентной информации в области биотехнологии; навыками использования информационных технологий для представления результатов выполненной работы (B2)</p>
<p>ОПК-7 Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы</p>	<p>ОПК-7.9 Способность проводить научные исследования, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные с использованием различных методов</p>	<p><b>Знать:</b> цели и задачи научного, патентного исследований; основные источники информации, используемые для научной, патентной поддержки проводимых исследований и технологических разработок (ЗН3);</p> <p><b>Уметь:</b> получать знания в области современных проблем науки, техники и биотехнологии, гуманитарных и социальных наук, осуществлять методологическое обоснование научного исследования; представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций (У3);</p> <p><b>Владеть:</b> опытом публикации научных результатов (B3)</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
ПК-3 Способен проводить биотехнологический процесс с использованием клеток микроорганизмов, их составных частей, ферментов	ПК-3.3 Ведение технологического процесса при промышленном производстве лекарственных средств	<b>Знать:</b> принципы фармацевтической микробиологии; Особенности выполняемых технологических процессов, типичные причины возникновения отклонений, возможности их устранения (ЗН4); <b>Уметь:</b> применять на практике методы биотрансформации (У4); <b>Владеть:</b> методами биотрансформации с использованием ферментов, ферментативных препаратов и живых клеток; принципами, необходимыми для решения биотехнологических и фармакологических задач (В4)
ПК-4 Способность использовать основные биологические, физико-химические, химические методы для исследований и разработки лекарственных препаратов	ПК-4.2 Внедрение технологического процесса для промышленного производства фармацевтических средств	<b>Знать:</b> принципы фармацевтической микробиологии и биотехнологии (ЗН5); <b>Уметь:</b> рассчитывать материальный баланс и технологическую себестоимость производства лекарственных средств (У5); <b>Владеть:</b> методами расчета биотехнологического производства лекарственных средств
ПК-5 Способен разрабатывать системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции	ПК-5.4 Способность проводить исследования, направленные на повышение эффективности биотехнологических процессов	<b>Знать:</b> инновационные технологии, применяемые в технологическом производстве (ЗН6); <b>Уметь:</b> обосновывать новые подходы к совершенствованию биотехнологических процессов (У6); <b>Владеть:</b> современными методами исследования в области биотехнологии (В6)

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика (преддипломная) является частью раздела «Производственная практика» части, формируемой участниками образовательной программы, блока 2 «Практика» образовательной программы и проводится согласно учебному плану в восьмом семестре (4 курс).

Она базируется на ранее изученных дисциплинах: «Молекулярная биология», «Генетическая инженерия», «Общая биотехнология», «Основы культивирования трансгенных микроорганизмов», «Биоинформатика», «Биотрансформация органических соединений», «Молекулярная биотехнология», «Основы биоэтики», «Поиск научнотехнической информации», «Базовые статистические методы в биотехнологии»,

«Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством в биотехнологии», «Биотехнология лекарственных средств», «Основы биоэтики», «Производство рекомбинантных белков», «Основы бионанотехнологии».

Полученные в ходе практики умения и навыки необходимы обучающимся при подготовке и выполнении итоговой государственной аттестации, выпускной квалификационной работы и при решении профессиональных задач в будущей трудовой деятельности.

#### 4. Объем и продолжительность практики

Практика проводится в форме контактной работы и в иных формах.

Семестр	Трудоемкость практики, з.е.	Продолжительность практики, нед. (акад.час)
8	3	2 недели (108 ч) в том числе СР – 18 ч, КПр – 90 ч (в том числе пр. подготовка – 90 ч.)

#### 5. Содержание практики

Виды выполняемых работ на различных этапах проведения производственной практики приведены в таблице 1.

Обязательным элементом производственной практики (преддипломной) является инструктаж по технике безопасности.

Продолжительность трудовой недели для обучающегося во время прохождения практики не должна превышать 40 часов.

В процессе практики текущий контроль за работой обучающегося, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики в рамках регулярных консультаций (КПр).

Примерные задания на производственную практику (преддипломную практику):

1. Использование методов создания штаммов-продуцентов
2. Использование методов ПЦР.
3. Использование способов культивирования продуцентов в условиях производства.
4. Исследование продуцентов БАВ
5. Изучение кривой роста продуцентов БАВ.

Таблица 1 – Виды работ

Этапы проведения	Виды работы	Формы текущего контроля
Организационный или ознакомительный	Инструктаж по технике безопасности	Инструктаж по ТБ
Технологический, научно – исследовательский или проектно – конструкторский	Изучение методов, используемых в технологии предприятия, способов осуществления технологических процессов	Раздел в отчете
	Освоение в практических условиях принципов организации научно – исследовательской работы отдельных подразделений и служб учреждений и НИИ	
	Изучение вопросов проектно-конструкторской деятельности, автоматизации технологического процесса, основ проектирования нового оборудования, зданий и сооружений	

Этапы проведения	Виды работы	Формы текущего контроля
Экологический	Изучение принципов технологической безопасности, охраны труда и экологии	Раздел в отчете
Информационно – аналитический	Изучение и анализ используемого системного и прикладного программного обеспечения	Раздел в отчете
Технико-экономический	Изучение принципов организации, планирования и управления производством, анализа экономических показателей производства, повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции	Раздел в отчете
Индивидуальная работа по темам, предложенным кафедрой или предприятием	Освоение одной или нескольких технологических операций на производстве или НИИ	Раздел в отчете
Анализ полученной информации	Составление отчета по практике	Отчет по практике

## 6. Отчетность по практике

По итогам проведения производственной практики (преддипломной практики) обучающийся представляет руководителю практики оформленный письменный отчет и отзыв руководителя практики от предприятия.

Объем отчета и его содержание определяется руководителем практики совместно с обучающимся и руководителем практики от профильной организации с учетом выданного задания на практику.

Отзыв руководителя практики от профильной организации должен подтверждать участие работодателей в формировании профессиональных компетенций, освоенных обучающимся во время практики, и содержать оценку уровня их сформированности.

При проведении производственной практики (преддипломной практики) в структурном подразделении СПбГИ(ТУ) отзывом руководителя практики от предприятия считается отзыв руководителя практики от структурного подразделения.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по итогам производственной практики (преддипломной практики) проводится в форме зачета на основании письменного отчета и отзыва руководителя практики.

Отчет по практике предоставляется обучающимся к зачету. В процессе оценки результатов практики проводится широкое обсуждение с привлечением работодателей, позволяющее оценить уровень компетенций, сформированных у обучающегося, и оценка компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определения уровня культуры.

Руководитель практики от профильной организации имеет право принимать участие в формировании оценочного материала и в оценке уровня сформированности профессиональных компетенций, освоенных обучающимся во время практики.

Зачет по практике принимает руководитель практики от кафедры. Зачет по практике может приниматься на предприятии при участии руководителя практики от кафедры.

Результаты практики считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций достигнут пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.



Типовые контрольные вопросы при проведении зачета приведены в Приложении 1 (ФОС).

Примеры вопросов на зачете:

1. Актуальные направления в области молекулярной биотехнологии
2. Оборудование и технология производства биотехнологической продукции
3. Какое оборудование использовали при выполнении НИР?
4. Методы получения посевного материала.
5. Методы контроля качества исходного сырья.
6. Какие методы использовали при выполнении НИР, в чем их суть?

## **8. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет»**

### **8.1 Нормативная документация**

1. ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (уровень – бакалавриата) (Утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 10.08.2021 г. № 736), Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет) \\\ Официальный сайт. - [Электронный ресурс]: <http://technolog.edu.ru>

2. Положение о практической подготовке обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы бакалавриата и программы бакалавриата в СПбГТИ(ТУ). – Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет) \\\ Официальный сайт.  
[http://technolog.edu.ru/files/75/sveden/document/Polozhenie\\_o%20prakticheskoy\\_podgotovke.pwf](http://technolog.edu.ru/files/75/sveden/document/Polozhenie_o%20prakticheskoy_podgotovke.pwf)

### **8.2. Учебная литература**

#### **а) печатные издания:**

1 Русинов, А.В. Организация поиска научно-технической информации в области химической и биотехнологии: учебное пособие / А. В. Русинов. – СПбГТИ(ТУ). Кафедра молекулярной биотехнологии, 2019. - 36 с

2) Виноходов, Д. О. Физико-химические свойства ДНК [] : Учебное пособие / Д. О. Виноходов, М. В. Рутто, А. В. Попов; Минобрнауки России, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра молекулярной биотехнологии. - Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2021. - 58 с.

3) Техника безопасности в микробиологической лаборатории : Учебное пособие / Д. О. Виноходов [и др.]; Минобрнауки России, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра молекулярной биотехнологии. - Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2021. - 90 с.

4) Положение о бакалавриате: СТО СПбГТИ(ТУ) 026-2016 / СПбГТИ(ТУ). - Взамен СТО СПбГТИ(ТУ) 026-2011 ; Введен с 01.01.2016. – Санкт-Петербург : СПбГТИ (ТУ), 2016. - 38 с.

5) Порядок организации и проведения практики студентов. Общие требования: СТО СПбГТИ(ТУ) 015-2013 / СПбГТИ(ТУ). - Взамен МР 04-97; Введено с 01.01.2013. - Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2013. - 88 с.

6) Введение в фармацевтическую микробиологию / В. И. Кочеровец [и др.] ; под ред. В. А. Галынкина, В. И. Кочеровца. - СПб. : Проспект Науки, 2014. - 238 с. : ил. - Библиогр.: с. 237-238. - ISBN 978-5-906109-05-7.

7) Граник, В.Г. Лекарства: фармакологический, биохимический и химический аспекты / В. Г. Граник. Москва: Вузовская книга, 2006. - 407 с. ISBN 5-9502-0124-8.

8) Химическая технология лекарственных веществ. Основные процессы химического синтеза биологически активных веществ : Учебное пособие / А. А. Иозеп, Б. В. Пассет, В. Я.

Самаренко, О. Б. Щенникова. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2020. - 356 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2037-7.

9) Габидова, А.Э. Анализ микробиологического риска в производстве пищевых продуктов и лекарственных препаратов : рекомендовано в качестве основной учебной литературы для вузов по направлениям подготовки 19.03.01 "Биотехнология" (профиль "Пищевая биотехнология") и 19.03.02 "Продукты питания растительного происхождения" / А. Э. Габидова ; Науч. ред. В. А. Галынкин. - СПб. : Проспект Науки, 2016. - 384 с. ISBN 978-5-906109-35-4.

#### **б) электронные учебные издания:**

1) Положение о бакалавриате: СТО СПбГТИ(ТУ) 026-2016 / СПбГТИ(ТУ). - Взамен СТО СПбГТИ(ТУ) 026-2011 ; Введен с 01.01.2016. – Санкт-Петербург : СПбГТИ (ТУ), 2016. - 38 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 16.03.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

2) Порядок организации и проведения практики студентов. Общие требования: СТО СПбГТИ(ТУ) 015-2013 / СПбГТИ(ТУ). - Взамен МР 04-97; Введено с 01.01.2013. - Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2013. - 88 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 16.03.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

3) Сазыкин, Ю.О. Биотехнология : Учебное пособие для студентов по спец. 060108 (040500) "Фармация" / Ю. О. Сазыкин, С. Н. Орехов, И. И. Чакалёва; под ред. А. В. Катлинского. - М.: Академия, 2008. – 256. СПбГТИ. Электронная библиотека. URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 09.09.2022). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

4) Химическая технология лекарственных веществ. Основные процессы химического синтеза биологически активных веществ : Учебное пособие / А. А. Иозеп, Б. В. Пассет, В. Я. Самаренко, О. Б. Щенникова. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2020. - 356 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2037-7 : // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 18.12.2019). - Режим доступа: по подписке.

5) Наноматериалы. Свойства и сферы применения : Учебник / Г. И. Джардималиева, К. А. Кыдралиева, А. В. Метелица, И. Е. Уфлянд. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - 200 с. - ISBN 978-5-8114-7884-2 : // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 22.03.2021). - Режим доступа: по подписке.

6) Виноходов, Д.О. Физико-химические свойства ДНК: учебное пособие / Д. О. Виноходов, М. В. Рутто, А. В. Попов; Минобрнауки России, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра молекулярной биотехнологии. - Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2021. - 58 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. – URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 29.06.2021). Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

7) Техника безопасности в микробиологической лаборатории: учебное пособие / Д. О. Виноходов [и др.]; Минобрнауки России, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра молекулярной биотехнологии. - Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2021. - 90 с.// СПбГТИ. Электронная библиотека. – URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 29.06.2021). Режим доступа: для зарегистрир. Пользователей.

8) Якупов, Т. Р. Молекулярная биотехнология. Биоинженерия : Учебное пособие / Т. Р. Якупов. - Казань : Казанская гос. акад. ветеринар. медицины им. Н. Э. Баумана, 2018. - 157 с. - // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.06.2021). - Режим доступа: по подписке.

### **8.3. Ресурсы сети «Интернет»:**

Сайт Федерального института промышленной собственности Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам, <http://www1.fips.ru>.

электронно-библиотечные системы:

«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;

«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

### **9. Перечень информационных технологий.**

9.1. Информационные технологии:

- поиск литературной и патентной информации в сети Интернет и базах данных
- обработка информации и экспериментальных данных с использованием вычислительной техники.

- подготовка презентаций

9.2. Программное обеспечение:

- пакеты прикладных программ стандартного набора (Microsoft Office, MathCAD,);
- прикладное программное обеспечение автоматического управления научной аппаратурой:

- прикладное программное обеспечение анализа изображений;
- программное обеспечения обработки и расшифровки экспериментальных данных;
- доступ к поисковым системам в сети Интернет для поиска необходимых научно-технических и патентных источников.

9.3. Базы данных и информационные справочные системы.

- <http://bibl.lti-gti.ru>

- <http://www.rambler.ru>,

- <http://www.yandex.ru>,

- <http://www.google.ru>

### **10. Материально-техническая база для проведения учебной практики.**

Кафедра молекулярной биотехнологии оснащена материально-техническим обеспечением, необходимым для полноценного прохождения практики.

Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие учебных аудиторий, оснащенных досками, демонстрационными экранами, ноутбуками, проектором и лабораторией, оснащенной необходимым научно-исследовательским оборудованием, измерительными и вычислительными комплексами и другим материально-техническим обеспечением, необходимым для полноценного прохождения практики.

Профильные организации оснащены современным оборудованием и используют передовые методы организации труда в профессиональной области, соответствующей направленности подготовки: исследование, получение и применение ферментов, вирусов, микроорганизмов, клеточных культур животных и растений, продуктов их биосинтеза и биотрансформации; создание технологий получения новых видов продукции с использованием микробиологического синтеза, биокатализа, геной инженерии и нанобиотехнологий; реализацию биотехнологических процессов и производств

Профильные организации представлены в Приложении №2.

Выбор профильной организации учебной практики осуществляется с учетом вида профессиональной деятельности, к которой готовится обучающийся, и характера программы бакалавриата. Профильные организации оснащены современным оборудованием и используют передовые методы организации труда.

Материально-техническая база кафедр и профильных организаций соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении практики и обеспечивает проведение практики обучающихся.

Направления профессиональной деятельности профильной организации и подразделений СПбГТИ(ТУ) должны включать:

исследование, получение и применение ферментов, вирусов, микроорганизмов, клеточных культур животных и растений, продуктов их биосинтеза и биотрансформации;

создание технологий получения новых видов продукции, включая продукцию, полученную с использованием микробиологического синтеза, биокатализа, генной инженерии и нанобиотехнологий;

разработку научно-технической документации и технологических регламентов на производство биотехнологической продукции;

реализацию биотехнологических процессов и производств в соответствии с соблюдением законодательных и нормативных национальных и международных актов;

организацию и проведение контроля качества сырья, промежуточных продуктов и готовой продукции.

### **11. Особенности организации производственной практики (преддипломной практики) инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

Программа бакалавриата предусматривает возможность обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

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

При наличии заключения медико-социальной экспертизы об отсутствии необходимости корректировки учебного плана по состоянию здоровья либо на основании личного заявления обучающегося производственная практика (отдельные этапы производственной практики) может проводиться на общих основаниях.

Программа практики, включая задание на производственную (преддипломную практику) практику, объем и содержание отчета, сроки и перечень адаптированных (при необходимости) вопросов для промежуточной аттестации по итогам практики (зачета) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается научным руководителем индивидуально, согласовывается с обучающимся, руководителем ОПОП и представителем профильной организации.

При выборе профильной организации проведения производственной практики учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы относительно возможных условий и видов труда обучающегося с ограниченными возможностями здоровья.

Объем и содержание задания на практику, отчета по практике определяются в индивидуальном порядке.

Промежуточная аттестация по практике инвалида и лица с ограниченными возможностями здоровья проводится на основании письменного отчета и отзыва руководителя практики, в доступных для обучающегося формах.

**Фонд оценочных средств  
для проведения промежуточной аттестации по  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ  
(преддипломной практики)**

**1. Перечень компетенций и этапов их формирования**

<b>Компетенции</b>		
<b>Индекс</b>	<b>Формулировка</b>	<b>Этап формирования</b>
ОПК-3	Способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	Промежуточный
ОПК-6	Способен разрабатывать составные части технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом действующих стандартов, норм и правил	Промежуточный
ОПК-7	Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	Промежуточный
ПК-3	Способен проводить биотехнологический процесс с использованием клеток микроорганизмов, их составных частей, ферментов	Промежуточный
ПК-4	Способность использовать основные биологические, физико-химические, химические методы для исследований и разработки лекарственных препаратов	Промежуточный
ПК-5	Способен разрабатывать системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции	Промежуточный

## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)	
			ниже порогового (не зачтено)	пороговый (зачтено)
ОПК-3.2 Систематизация и обработка биологической информации	Перечисляет методы и программные оболочки получения биологических данных; Методы обработки и оценки качества биологических данных; Методы систематизации и хранения биологических данных с использованием современных компьютерных приложений	Правильные ответы на вопросы к зачету №1-3. Защита отчёта.	Называет некоторые методы обработки биологических данных, но не может самостоятельно без подсказки преподавателя назвать программные продукты, которые можно использовать для работы с массивом биологических данных.	Перечисляет методы обработки биологических данных. Называет программные продукты, которые можно использовать для систематизации и хранения биологических данных.
	Использует методы и алгоритмы получения биологических данных; использует методы обработки и хранения биологических данных; оценивает качество полученных данных и моделей	Правильные ответы на вопросы к зачету №4,5. Защита отчёта	Методы для сбора, обработки и хранения биологических данных использует с ошибками, даже после консультации с преподавателем не способен самостоятельно сделать правильные выводы и построить модель	Способен самостоятельно использовать методы для сбора, обработки и хранения биологических данных; после консультации с преподавателем проводит оценку качества полученных данных и моделей.
	Демонстрирует навыки поиска, обработки и сортировки качественно новой информации биологического характера. Навыками получения качественно новой информации с использованием современных программных продуктов и приложений; навыками оценки эффективности и качества полученных данных и моделей	Правильные ответы на вопросы к зачету №6,7. Защита отчёта	Имеет слабое представление о том, как надо осуществлять поиск, обработку и сортировку новой информации по тематике исследования, только при помощи преподавателя и при его участие способен произвести качество полученных данных.	Демонстрирует навыки самостоятельного поиска, обработки и сортировки новой информации по тематике исследования, может оценить качество полученных данных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)	
			ниже порогового (не зачтено)	пороговый (зачтено)
ОПК-6.2 Способность подготавливать и разрабатывать научно-техническую документацию по теме научной работы	Знает основные этапы подготовки научно-технической отчетной документации, документации для участия в конкурсах научных проектов; защиты интеллектуальной собственности	Правильные ответы на вопросы к зачету №8-10. Защита отчёта.	С помощью наводящих вопросов преподавателя называет некоторые правила подготовки научно-технической документации.	Перечисляет основные этапы подготовки научно-технической и отчетной документации, документации необходимой для участия в научных конкурсах и проектах
	Подбирает, обрабатывает и анализирует научно-техническую и патентную информацию по тематике исследования с использованием специализированных баз данных с использованием информационных технологий; подготавливать аналитические обзоры и справки	Правильные ответы на вопросы к зачету №11, 12. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	С помощью баз данных способен подобрать научно-техническую и патентную информацию, но только с помощью преподавателя может обработать и проанализировать полученную информацию на предмет своего исследования	Используя специализированные баз данных самостоятельно подбирает, обрабатывает и анализирует научно-техническую и патентную информацию по тематике исследования.
	Демонстрирует навыки работы с современными информационными технологиями и базами данных, программными продуктами и ресурсами информационно-телекоммуникационной сети для подбора, обработки и анализа научно-технической и патентной информации в области биотехнологии; навыками использования информационных технологий для представления результатов выполненной работы	Правильные ответы на вопросы к зачету №13 Защита отчёта.	Используя навыки работы с современными источниками информации, информационными технологиями и программными продуктами собирает и обрабатывает информацию в области биотехнологии, но анализ полученной информации проводит с ошибками, поэтому полученную информацию можно представить как аналитический обзор только после консультации с преподавателем	Используя навыки работы с современными источниками информации, информационными технологиями, программными продуктами подбирает, обрабатывает и анализирует научно-техническую и патентную информацию в области биотехнологии, представляя в дальнейшем результаты проделанной работы в виде аналитического обзора при написании ВКР

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)	
			ниже порогового (не зачтено)	пороговый (зачтено)
ОПК-7.9 Способность проводить научные исследования, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные с использованием различных методов	Знает цели и задачи научного, патентного исследований; основные источники информации, используемые для научной, патентной поддержки проводимых исследований и технологических разработок	Правильные ответы на вопросы к зачету №14,15. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Имеет слабое представление о целях и задачах исследований в области молекулярной биотехнологии, также не может назвать основные источники научной информации по тематике своего исследования	Может перечислить цель и задачи научных исследований в области молекулярной биотехнологии. Назвать основные источники научной информации по тематике своего исследования
	Умеет получать знания в области современных проблем науки, техники и биотехнологии, гуманитарных и социальных наук, осуществлять методологическое обоснование научного исследования; представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций;	Правильные ответы на вопросы к зачету №16,17. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	С помощью преподавателя подбирает необходимую информацию и осуществляет оформление результатов проделанной работы.	После консультации с преподавателем самостоятельно подбирает информацию и оформляет результаты о проделанной работе.
	Демонстрирует опыт публикации научных результатов	Правильные ответы на вопросы к зачету №18,19. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Имеет слабое представление о правилах оформления результатов в виде научных публикаций для конференций и/или журналов	Имеет опыт оформления и/или публикации результатов своего исследования в виде научной публикации на конференции и/или журнале.
ПК-3.3 Ведение технологического процесса при промышленном производстве лекарственных	Перечисляет принципы фармацевтической микробиологии; Особенности выполняемых технологических процессов, типичные причины возникновения отклонений,	Правильные ответы на вопросы к зачету №20 -26. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Перечисляет принципы фармацевтической микробиологии, но не может назвать основные особенности технологических процессов и	Перечисляет основные принципы фармацевтической биотехнологии, особенности технологических процессов, возможные причины отклонения



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)	
			ниже порогового (не зачтено)	пороговый (зачтено)
средств	возможности их устранения		возможные причины их нарушений	
	Подбирает на практике методы биотрансформации	Правильные ответы на вопросы к зачету №20-26. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Не может самостоятельно определить возможность использования того или иного метода биотрансформации для выполнения поставленной задачи.	Самостоятельно выбирает методы биотрансформации для получения биотехнологической продукции в рамках поставленной цели исследования
	Владеет методами биотрансформации с использованием ферментов, ферментативных препаратов и живых клеток; принципами, необходимыми для решения биотехнологических и фармакологических задач	Правильные ответы на вопросы к зачету №20-26. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Под контролем преподавателя может провести выбранный метод биотрансформации с использованием биологического агента для решения поставленной биотехнологической задачи	Самостоятельно применяет методы биотрансформации для получения биотехнологической продукции в рамках поставленной цели исследования
ПК-4.2 Внедрение технологического процесса для промышленного производства фармацевтических средств	Знает принципы фармацевтической микробиологии и биотехнологии	Правильные ответы на вопросы к зачету №27-33. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	С ошибками перечисляет основные принципы биотехнологии и фармацевтической биотехнологии	Перечисляет принципы, используемые в фармацевтической микробиологии и биотехнологии.
	Рассчитывает материальный баланс и технологическую себестоимость производства лекарственных средств	Правильные ответы на вопросы к зачету №27-33. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Расчет материального баланса и технологическую себестоимость производства лекарственных средств производит с грубыми ошибками.	Самостоятельно производит верный расчет материального баланса и технологической себестоимости производства лекарственных средств

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)	
			ниже порогового (не зачтено)	пороговый (зачтено)
	Демонстрирует навыки владения методами расчета биотехнологического производства лекарственных средств	Правильные ответы на вопросы к зачету №27-33 Отзыв руководителя. Защита отчёта.	При использовании методов расчета биотехнологического производства лекарственных средств допускает грубые ошибки.	При расчете биотехнологического производства лекарственных средств методы расчета использует без ошибок, соблюдая все требования
ПК-5.4 Способность проводить исследования, направленные на повышение эффективности биотехнологических процессов	Знает инновационные технологии, применяемые в технологическом производстве	Правильные ответы на вопросы №34-41 к зачету Отзыв руководителя. Защита отчёта.	С ошибками перечисляет инновационные технологии, которые можно применять в области биотехнологии и фармацевтическом производстве.	Может перечислить инновационные технологии, применяемые на современном биотехнологическом и фармацевтическом производстве
	Обосновывает новые подходы к совершенствованию биотехнологических процессов	Правильные ответы на вопросы №34-41 к зачету. Защита отчёта.	С помощью наводящих вопросов преподавателя может назвать хотя бы один подход для увеличения эффективности протекания биотехнологического процесса	Самостоятельно может обосновать достоинства и недостатки того или иного подхода к биотехнологическому процессу с точки зрения повышения его эффективности
	Демонстрирует навыки владения современными методами исследования в области биотехнологии	Правильные ответы на вопросы №34-41 к зачету. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	После консультации с преподавателем может подобрать метод для проведения исследования в области молекулярной биотехнологии в соответствии с поставленной перед студентом задачей	Может самостоятельно подобрать методы исследования в области молекулярной биотехнологии для решения поставленной перед студентом задачей

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):  
Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Результаты практики считаются достигнутыми, если для всех компонентов элементов компетенций достигнут пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Шкала оценивания на зачёте – «зачёт», «незачёт». При этом «зачёт» соотносится с пороговым уровнем сформированности компетенции.

### **3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации**

Контрольные задания для проведения промежуточной аттестации и проверки уровня освоения компетенций при прохождении производственной практики формируется из контрольных вопросов, задаваемых обучающемуся при проведении инструктажа по технике безопасности и при защите отчета по практике.

Для определения перечня вопросов, рассматриваемых при прохождении производственной практики на предприятиях отрасли, используется Приложение Л СТО СПбГТИ(ТУ) 015-13 (Порядок организации и проведения практики студентов. Общие требования), которое включает следующие разделы:

Общие вопросы для изучения организации производства в профильной организации.

Вопросы для изучения технологии производства.

Вопросы для изучения технологического оборудования.

Вопросы для изучения технико-экономических показателей изучаемого процесса.

Вопросы для изучения организации техники безопасности, гражданской обороны, охраны труда и окружающей среды.

Вопросы для изучения деятельности научно-исследовательского и проектного института, конструкторского бюро, кафедры вуза.

Уровень сформированности элементов компетенций, указанных в таблице, на данном этапе их формирования демонстрируется при ответе обучающихся на приведенные ниже контрольные вопросы, характеризующие специфику кафедры и направленность программы магистратуры.

**Типовые контрольные вопросы при проведении аттестации по практике:**

**а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающихся**

**по компетенции ОПК-3:**

- 1) Какие методы получения биологических данных Вы знаете?
- 2) Назовите методы обработки и оценки качества биологических данных;
- 3) Какие методы систематизации и хранения биологических данных с использованием современных компьютерных приложений вы использовали?
- 4) Каким образом вы обрабатывали полученные экспериментальные данные?
- 5) Использовали ли вы для описания экспериментальных данных математические модели?
- 6) Какие информационные источники вы использовали?
- 7) Каким образом вы оценивали качество полученной информации

**по компетенции ОПК-6:**

- 8) Назовите основные этапы подготовки научно-технической отчетной документации.
- 9) Назовите основные этапы для подготовки документации для участия в конкурсах научных проектов.
- 10) Назовите основные этапы для подготовки документации для защиты интеллектуальной собственности.
- 11) Какие базы данных вы использовали при подборе информации по тематике вашего исследования?
- 12) Был ли проведен патентный поиск по теме исследования?

13) Каким образом Вы планируете использовать полученную во время прохождения практики информацию? Можно ли ее использовать для написания аналитического обзора вашей ВКР?

**по компетенции ОПК-7:**

14) С какой целью вы проводили патентный поиск?

15) Назовите основные источники информации, используемые для научной, патентной поддержки проводимых исследований и технологических разработок.

16) Назовите методологическое обоснование вашего научного исследования?

17) На какие нормативные документы вы опирались при написании отчета?

18) Планируете ли результаты выполненной работы представить в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций?

19) Есть ли у вас публикации по результатам вашего исследования?

**по компетенции ПК-3:**

20) Назовите принципы фармацевтической микробиологии.

21) Можете ли Вы назвать типичные причины возникновения отклонений в технологическом процессе и возможности их устранения

22) Какие методы биотрансформации можно использовать для получения биотехнологической продукции?

23) Назовите отличие биотрансформации от химического синтеза.

24) Чем биотрансформация отличается от микробиологического синтеза?

25) Какие методы биотрансформации с использованием ферментов, ферментативных препаратов и живых клеток вы знаете?

26) Какие системы культивирования использованы?

**по компетенции ПК-4:**

27) Что вы понимаете под фармацевтической биотехнологией?

28) На что надо обратить внимание при расчете материального баланса биотехнологического процесса?

29) Что понимают под формулировкой «технологическая себестоимость производства лекарственного средства»?

30) Как вы проводили расчет материального баланса своего биотехнологического процесса?

31) Какие компоненты входят в состав питательной среды?

32) Общие обязательные стадии производства

33) Какие типы ферментаторов применяются на производстве?

**по компетенции ПК-5:**

34) Как вы понимаете термин «инновации в биотехнологии»?

35) Какие усовершенствование вы можете предложить для вашего процесса?

36) Как был выбран объект исследований?

37) Каковы результаты работы?

38) Назовите актуальные направления в области молекулярной биотехнологии,

39) Какие современные проблемы человечества можно решить с помощью биотехнологии?

40) Как были выбраны методы исследования для проведения эксперимента и почему?

41) Как осуществляется хранение продуцентов?

**4. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедура оценки результатов практики - зачет, проводится на основании публичной защиты письменного отчета, ответов на вопросы и отзыва руководителя практики.

За основу оценки принимаются следующие параметры:

- качество прохождения практики;
- качество выполнения и своевременность предоставления отчета по практике;
- содержательность доклада и ответов на вопросы;
- наглядность представленных результатов исследования в форме слайдов.

Обобщённая оценка по итогам практики определяется с учётом отзывов и оценки руководителей практики в соответствии с СТО СПбГТИ(ТУ) 015-13 (Порядок организации и проведения практики студентов. Общие требования).

В процессе выполнения практики и оценки ее результатов проводится широкое обсуждение с привлечением работодателей, позволяющее оценить уровень компетенций, сформированных у обучающегося, и оценка компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определения уровня культуры.

Отзыв руководителя практики от профильной организации должен подтверждать участие работодателей в формировании профессиональных компетенций, освоенных обучающимся во время практики, и содержать оценку уровня их сформированности.

В формировании оценочного материала и в оценке уровня сформированности профессиональных компетенций, освоенных обучающимся во время практики, имеют право принимать участие руководитель практики от профильной организации и другие представители работодателя.

Обучающиеся могут оценить содержание, организацию и качество практики, а также работы отдельных преподавателей – руководителей практики в ходе проводимых в институте социологических опросов и других формах анкетирования.

**Перечень профильных организаций  
для проведения практики**

Производственная практика обучающихся осуществляется на выпускающей кафедре, в научных подразделениях СПбГТИ(ТУ), а также в российских или зарубежных организациях, предприятиях и учреждениях, профиль деятельности которых соответствует профилю полученного образования, ведущих научно-исследовательскую деятельность, где возможно изучение и сбор материалов, связанных с выполнением ВКР бакалавра.

Профильными организациями для проведения производственной практики являются:

- 1 СПбГТИ(ТУ);
- 2 ОАО «Пивоваренная компания Балтика».
- 3 ФГУП НИИ вакцин и сывороток и предприятие по производству бактериальных препаратов ФМБА РФ;
- 4 ФГБНУ Всероссийский институт защиты растений;
- 5 Институт цитологии РАН;
- 6 ПИЯФ им. Б.П. Константинова, г. Гатчина, Ленинградская обл.
- 7 ИЭМ
- 8 ОАО «Биокад»

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ НА ПРАКТИКУ



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»  
СПбГТИ(ТУ)

**ЗАДАНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ  
(преддипломную практику)**

Обучающийся	Иванов Иван Иванович	
Направление	19.03.01	Биотехнология
Уровень высшего образования	Бакалавриат	
Направленность	Молекулярная биотехнология	
Факультет	Химической и биотехнологии	
Кафедра	Молекулярной биотехнологии	
Группа	2хх	
Профильная организация	_____	
Действующий договор	на практику № хх от "1х" хххх 201х г	
Срок проведения	с _____ по _____	
Срок сдачи отчета по практике	_____ г.	

Продолжение Приложения

Тема задания: \_\_\_\_\_

Календарный план практики

Наименование задач (мероприятий)	Срок выполнения задачи (мероприятия)
1. Прохождение инструктажа по ТБ. Получение и обсуждение индивидуального задания. Практическое ознакомление с формами представления и порядком оформления результатов практики.	1 рабочий день
2. Прохождение инструктажа по ТБ и ОТ в профильной организации.	2–3 рабочий день
3. Ознакомление с организационной структурой, основными задачами и обязанностями персонала предприятия. Изучение инструкций по эксплуатации и технической документации предприятия. Анализ технологического регламента.	3–5 рабочий день
4. Изучение технологической схемы получения полимерного материала или покрытия	Первая рабочая неделя
5. Практическое участие в проведении процесса определения физико-механических характеристик полимерных материалов или изделий	Вторая рабочая неделя
6. Обработка и анализ результатов.	Четвертая рабочая неделя
7. Оформление и защита отчета по практике	Пятая неделя практики

Руководитель практики  
доцент

И.О. Фамилия

Задание принял  
к выполнению  
обучающийся

И.И. Иванов

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель практики от  
профильной организации  
Начальник отдела

И.О. Фамилия



ПРИМЕР ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ОТЧЁТА ПО ПРАКТИКЕ



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»  
(СПбГТИ(ТУ))

**ОТЧЁТ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ  
(преддипломную практику)**

Направление подготовки	19.03.01 – Биотехнология
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направленность	Молекулярная биотехнология
Факультет	Химической и биотехнологии
Кафедра	Молекулярной биотехнологии
Группа	2хх
Обучающийся	Иванов Иван Иванович

Руководитель практики  
от профильной организации

И.О. Фамилия

Оценка за практику

\_\_\_\_\_

Руководитель практики от  
кафедры,  
проф.

И.О. Фамилия

Санкт-Петербург  
2022

**ПРИМЕР ОТЗЫВА РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ**  
(технологической (преддипломную) практики)

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ**

Обучающийся СПбГТИ(ТУ) Иванов Иван Иванович, группа 2хх, кафедра \_\_\_\_\_, проходил производственную практику (научно-исследовательскую) в \_\_\_\_\_ г. Санкт-Петербург.

За время практики обучающийся участвовал в разработке \_\_\_\_\_.

Продемонстрировал следующие практические навыки, умения, знания:

- знание \_\_\_\_\_;
- способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;
- способность к самостоятельному приобретению с помощью информационных технологий и использованию в практической деятельности новых знаний и умений;
- способность к академической мобильности, активному партнерскому участию в работе
- способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов
- способность участвовать в оптимизации существующих методик создания и применения наносистем и наноматериалов для успешной конкуренции на рынке идей и технологий;
- готовность к осуществлению организационных мероприятий по реализации запланированных научно-исследовательских работ, способностью контролировать соблюдение техники безопасности и регламента выполнения работ;
- готовность к кооперации с коллегами и работе в коллективе; к организации работы малых коллективов исполнителей;
- знание правил, умение внедрять и использовать современные технологии ведения документооборота технологической и другой служебной документации, в том числе электронного документооборота;
- умение сопоставлять полученные результаты измерения физико-механических характеристик;
- умение разрабатывать и совершенствовать действующие технологические процессы производства резиновых смесей;
- владение навыками работы с компьютером как средством управления информацией.

Полностью выполнил задание по производственной практике и представил отчет в установленные сроки.

Практика заслуживает оценки «зачет».

Руководитель практики  
Должность, место работы

И.О. Фамилия

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)