

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 13.07.2023 17:40:31  
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**  
(технологической 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 (технологической практики) 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.....	05
4. Объем и продолжительность практики.....	05
5. Содержание практики.....	05
6. Отчётность по практике.....	07
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	07
8. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет».....	09
9. Перечень информационных технологий.....	09
10. Материально-техническая база для проведения практики.....	09
11. Особенности организации практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	10
Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации....	11
2. Перечень профильных организаций для проведения практики.....	17
3. Задание на практику.....	18
4. Отчёт по практике .....	20
5. Отзыв руководителя практики .....	21

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

Производственная практика (технологическая практика) 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 – технологическая практика

Форма проведения практики – концентрированная.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Проведение производственной практики (технологической практики) направлено на формирование компетенции: общепрофессиональных – ОПК-4, ОПК-5, и профессиональной - ПК-1.

В результате прохождения производственной практики (технологической практики) 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-4 Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний	ОПК-4.13 Способность использовать базовые технологические знания для создания отдельных элементов биотехнологического производства	<b>Знать:</b> основные закономерности биотехнологических процессов получения БАВ (ЗН1); <b>Уметь:</b> использовать закономерности биотехнологических процессов получения БАВ на разных стадиях производства (У1); <b>Владеть:</b> технологиями получения промышленных продуцентов БАВ (В1)
ОПК-5 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные	ОПК-5.3 Способность обосновать выбор основного оборудования для биотехнологического процесса	<b>Знать:</b> основные виды оборудования для типового биотехнологического процесса (ЗН2); <b>Уметь:</b> контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции (У2); <b>Владеть:</b> основными характеристиками

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
показатели получаемой продукции		биотехнологического оборудования (B2)
ПК-1 Способен осуществлять управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции	ПК-1.1 Способен применять на практике стандарты в области системы управления качеством	<b>Знать:</b> основные понятия в сфере управления качеством продукции (работ, услуг) (ЗНЗ); <b>Уметь:</b> систематизировать и анализировать данные по показателям качества, характеризующие продукцию (УЗ); <b>Владеть:</b> навыками сбора данных по показателям качества продукции (работ, услуг) (ВЗ)

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика (технологическая практика) является частью раздела «Производственная практика» части, формируемой участниками образовательной программы, блока 2 «Практика» образовательной программы и проводится согласно учебному плану в шестом семестре (3 курс).

Она базируется на ранее изученных дисциплинах: «Общая биология», «Микробиология», «Основы систематики микроорганизмов», «Химия БАВ», «Молекулярная биология», «Биохимия», «Генетическая инженерия», «Общая биотехнология», «Основы культивирования трансгенных микроорганизмов», «Биоорганическая химия».

Полученные в ходе практики умения и навыки необходимы обучающимся при последующем изучении теоретических учебных дисциплин по изучаемым учебным программам, при подготовке, выполнении и защите курсовых работ, преддипломной практики, 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)
6	6	4 недели (216 ч) в том числе СР – 36 ч, КПр – 180 ч (в том числе пр. подготовка – 180 ч.)

### 5. Содержание практики

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

Обязательным элементом практики (технологической практики) 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 (технологическую практику):

1. Изучение методов создания штаммов-продуцентов
2. Изучение методов ПЦР.
3. Изучение система GMP на предприятиях фармацевтического кластера.
4. Изучение системы HACCP на предприятиях пищевой промышленности.
5. Микробиологический мониторинг предприятий фармацевтического кластера.
6. Изучение способов культивирования продуцентов в условиях производства
7. Проведение анализов с целью определения качества продукции и сырья.

Таблица 1 – Виды работ

Этапы проведения	Виды работы	Формы текущего контроля
Организационный или ознакомительный	Экскурсии, семинары, выставки. Знакомство со структурой организации, с правилами внутреннего распорядка, с техническими средствами рабочего места. 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	
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 (технологической 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 (технологической) в структурном подразделении СПбГТИ(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 (технологической) 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. Основные направления работы предприятия (или организации), на котором студент проходил практику
2. Оборудование и технология производства биотехнологической продукции
3. Приведите варианты схем размещения оборудования в закрытых помещениях и на открытых площадках.
4. Методы получения посевного материала.
5. Методы контроля качества исходного сырья.

## **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.pdf](http://technolog.edu.ru/files/75/sveden/document/Polozhenie_o%20prakticheskoy_podgotovke.pdf)

## **8.2. Учебная литература**

### **а) печатные 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.

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.

3) 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.

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

5) 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.

6) 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.

### **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 которым 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, геной 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 учебной 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 учебная практика (отдельные этапы учебной практики) может проводиться на общих основаниях.

Программа практики, включая задание на производственную (технологическую) 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  
(технологической (проектно-технологической))**

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

<b>Компетенции</b>		
<b>Индекс</b>	<b>Формулировка</b>	<b>Этап формирования</b>
ОПК-4	Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний	Промежуточный
ОПК-5	Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции	Промежуточный
ПК-1	Способен осуществлять управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью 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)		
			пороговый	средний	высокий
ОПК-4.13 Способность использовать базовые технологические знания для создания отдельных элементов биотехнологического производства	Перечисляет основные закономерности биотехнологических процессов получения БАВ (ЗН1);	Правильные ответы на вопросы к зачету. Защита отчёта.	Перечисляет примеры биотехнологических схем производства БАВ	Называет основные задачи практик, перечисляет порядок расположения оборудования в производстве БАВ	Называет основные цели и задачи практики, обоснованно перечисляет порядок расположения оборудования в производственной схеме БАВ
	Использует закономерности биотехнологических процессов получения БАВ на разных стадиях производства (У1);	Правильные ответы на вопросы к зачету. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	С помощью вопросов преподавателя перечисляет основные закономерности биотехнологических процессов получения БАВ в общем виде без объяснения их особенностей	Перечисляет основные закономерности биотехнологических процессов получения БАВ с обоснование их особенностей	Обосновывает закономерности биотехнологических процессов получения БАВ, объясняет выбор оборудования в технологической схеме получения БАВ, учитывая все предъявляемые к ним требования
	Перечисляет возможные технологии получения промышленных продуцентов БАВ (В1)	Правильные ответы на вопросы к зачету. Защита отчёта.	С помощью вопросов преподавателя может перечислить способы получения промышленных продуцентов БАВ.	Правильно перечисляет технологии получения промышленных продуцентов БАВ, но не их особенности	Правильно перечисляет технологии получения промышленных продуцентов БАВ, их особенности и отличия друг от друга
ОПК-5.3 Способность обосновать выбор основного оборудования для биотехнологического	Перечисляет основные виды оборудования для типового биотехнологического процесса (ЗН2);	Правильные ответы на вопросы к зачету. Отзыв руководителя.	Рассказывает с ошибками оборудование для конкретного биотехнологического процесса, не уверено	Перечисляет типовое оборудование для производства биотехнологической продукции, может с	Приводит примеры оборудования для разных биотехнологических производств, отвечает

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			пороговый	средний	высокий
процесса		Защита отчёта.	ориентируется в типовом оборудовании для производства биотехнологической продукции	наводящими вопросами ответить на вопросы по особенностям различных технологий производства	на вопросы об особенностях оборудования для того или иного биотехнологического процесса.
	<b>Уметь:</b> контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции (У2);	Правильные ответы на вопросы к зачету. Защита отчёта.	С помощью вопросов преподавателя перечисляет методы контроля качественных и количественных характеристик биотехнологической продукции	Правильно описывает методы контроля качественных и количественных характеристик биотехнологической продукции, но без уточнения приборной базы	Правильно описывает методы контроля качественных и количественных характеристик биотехнологической продукции, перечисляет приборы контроля, объясняет как осуществить контроль производства
	<b>Владеть:</b> основными характеристиками биотехнологического оборудования (В2)	Правильные ответы на вопросы к зачету. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Разрабатывает с ошибками технологическую схему производства БАВ без учета основных характеристик заданного биотехнологического оборудования.	Разрабатывает с ошибками технологическую схему производства БАВ, но с учетом основных характеристик заданного биотехнологического оборудования.	Разрабатывает самостоятельно технологическую схему производства заданной биотехнологической продукции с учетом основных характеристик используемого оборудования.
ПК-1.1 Способен применять на практике стандарты в области системы управления	Знает основные понятия в сфере управления качеством продукции (работ, услуг) (ЗНЗ);	Правильные ответы на вопросы к зачету. Защита отчёта.	Перечисляет некоторые определения и методы контроля качества продукции (работ, услуг)	Перечисляет основные понятия и методы контроля качества, но не без учета	Перечисляет основные понятия и методы контроля качества с учетом требования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			пороговый	средний	высокий
качеством			при производстве биотехнологической продукции	требования GMP и HACCP	GMP и HACCP
	Систематизирует и анализирует данные по показателям качества, характеризующие продукцию (У3);	Отзыв руководителя. Защита отчёта.	С помощью вопросов преподавателя отвечает на вопросы по показателям качества, которые характеризуют качество готовой биотехнологической продукции	Поясняет, какие показатели качества, характеризующие продукцию необходимо контролировать, с помощью вопросов преподавателя проводит анализ данных по показателям качества продукции.	На основе полученных данных правильно делает выводы о том, как контроль качества на отдельных стадиях производственного цикла влияет на качество готовой продукции. Определяет критические точки контроля на производстве.
	Демонстрирует навыки сбора данных по показателям качества продукции (работ, услуг) (В3)	Правильные ответы на вопросы к зачету. Отзыв руководителя. Защита отчёта.	Демонстрирует минимальные навыки сбора данных по показателям качества продукции (работа, услуг). С ошибками производит классификацию данных показателей.	Перечисляет только показатели для определенных свойств продукции, с помощью вопросов преподавателя отвечает на вопросы по контролю готовой продукции	Демонстрирует хорошие навыки сбора и анализа данных по показателям качества продукции (работ, услуг). Владеет статистическими методами контроля качества.

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-4:**

- 1) Какие биотехнологические схемы по производству БАВ вы знаете?
- 2) Назовите основные стадии любого биотехнологического процесса.
- 3) Общие сведения о предприятии, на котором обучающийся проходил практику (основные направления деятельности, технологи и оборудование).
- 4) Приведите пример технологической схемы производства БАВ, используемой на предприятии или отделе, где проходили практику
- 5) Сведения о структурном подразделении предприятия (лаборатория, отдел, участок, цех), в котором непосредственно была проведена практика обучающегося).
- 6) Какие продуценты БАВ чаще всего используют на производстве? От чего зависит выбор того или иного продуцента?
- 7) Основные правила составления технологических схем производства различных БАВ.

###### **по компетенции ОПК-5:**

- 8) Особенности различных технологий производства БАВ
- 9) С каким технологическим оборудованием вы ознакомились при прохождении практики
- 10) Опишите технологическую схему предприятия по получению БАВ.
- 11) Какое биотехнологическое оборудование вы можете назвать?

12) Перечислите основное сырье, которое использовалось на предприятие по производству БАВ, на котором вы проходили практику.

13) Расскажите о работе основного аппарата на предприятии по производству БАВ.

14) Как и зачем необходимо контролировать параметры биотехнологического процесса?

**по компетенции ПК-1:**

15) Назовите показатели качества продукции.

16) Какие методы определения показателей качества продукции Вы знаете.

17) Какие методы статистического контроля качества используют на производстве?

18) Каким образом происходил отбор проб для оценки качества готовой продукции?

19) Как можно контролировать качество биотехнологической продукции?

20) Какие критические контрольные точки Вы можете назвать? Причины их возникновения? Можно ли их полностью устранить?

21) Какие нормативные документы используются на предприятии для контроля качества продукции?

#### **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  
(технологическую 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  
(технологической практики)**

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 (проектно-технологической) практики)

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ**

Обучающийся СПбГТИ(ТУ) Иванов Иван Иванович, группа 2хх, кафедра \_\_\_\_\_, проходил производственную практику (технологическую практику) 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)