

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шевчик Андрей Павлович
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.09.2025 13:11:07
Уникальный программный ключ:
476b4264da36714552dc83748d2961662bab012



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом СПбГТИ(ТУ)
Протокол № 13 от «28» июня 2022 г.
Председатель Ученого совета - ректор

_____ А.П. Шевчик

Номер внутривузовской регистрации

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА
(Начало подготовки – 2022)**

(в редакции решения ученого совета СПбГТИ(ТУ),
протокол от 29.08.2025 № 07)

Направление подготовки

19.03.01 Биотехнология

Направленность образовательной программы

«Биотехнология»

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Санкт-Петербург
2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика образовательной программы

1. Общие положения
 2. Направленности образовательной программы
 3. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности
Типы задач, задачи и объекты профессиональной деятельности
 4. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО
 5. Планируемые результаты освоения образовательной программы
 - 5.1. Универсальные компетенции, которые должны быть сформированы у выпускника в результате освоения программы бакалавриата, и индикаторы их достижения
 - 5.2. Общепрофессиональные компетенции, которые должны быть сформированы у выпускника в результате освоения программы бакалавриата, и индикаторы их достижения
 - 5.3. Профессиональные компетенции
 6. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы
- Приложения:
1. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология
 2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология
 3. Аннотации рабочих программ дисциплин.

2. Учебный план

3. Календарный учебный график

4. Рабочие программы дисциплин

Обязательная часть

- Б1.О.01 История России
- Б1.О.02 Введение в информационные технологии
- Б1.О.03 Физическая культура
- Б1.О.04 Безопасность жизнедеятельности
- Б1.О.05 Основы права
- Б1.О.06 Культура речи и деловое общение
- Б1.О.07 Основы экономики и менеджмента
- Б1.О.08 Социология и психология

- Б1.О.09 Философия
- Б1.О.10 Иностранный язык
- Б1.О.11 Математика
- Б1.О.12 Физика
- Б1.О.13 Общая и неорганическая химия
- Б1.О.14 Органическая химия
- Б1.О.15 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
- Б1.О.16 Физическая химия
- Б1.О.17 Коллоидная химия
- Б1.О.18 Инженерная графика
- Б1.О.19 Прикладная механика
- Б1.О.20 Общая химическая технология
- Б1.О.21 Процессы и аппараты химической технологии
- Б1.О.22 Введение в специальность
- Б1.О.23 Основы экологии
- Б1.О.24 Общая биология
- Б1.О.25 Микробиология
- Б1.О.26 Основы систематики микроорганизмов
- Б1.О.27 Химия биологически активных веществ
- Б1.О.28 Молекулярная биология
- Б1.О.29 Биохимия
- Б1.О.30 Генетическая инженерия
- Б1.О.31 Биоинформатика
- Б1.О.32 Общая биотехнология
- Б1.О.33 Процессы и аппараты биотехнологии
- Б1.О.34 Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством в биотехнологии
- Б1.О.35 Основы военной подготовки
- Б1.О.36 Основы российской государственности

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

- Б1.В.01 Биохимия микроорганизмов
- Б1.В.02 Основы пищевой биотехнологии
- Б1.В.03 Экологическая биотехнология
- Б1.В.04 Основы управления рисками в биотехнологии
- Б1.В.05 Промышленная биотехнология

Б1.В.06 Биокатализ в промышленности
Б1.В.07 Планирование эксперимента
Б1.В.08 Основы фармразработки
Б1.В.09 Технологические регламенты производства биотехнологической продукции
Б1.В.10 Элективные курсы по физической культуре и спорту
Б1.В.ДВ.01 Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)
Б1.В.ДВ.01.01 Наноматериалы в биотехнологии
Б1.В.ДВ.01.02 Основы бионанотехнологии
Б1.В.ДВ.02 Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)
Б1.В.ДВ.02.01 Базовые статистические методы в биотехнологии
Б1.В.ДВ.02.02 Обработка экспериментальных данных в биотехнологии...

5. Программы практик, научно-исследовательской работы

Обязательная часть

Б2.О.01 Учебная практика
Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика
Б2.О.02 Производственная практика
Б2.О.02.01(П) Технологическая практика
Б2.О.02.02(Н) Научно-исследовательская работа
Б2.О.02.03(Пд) Преддипломная практика

6. Программа государственной итоговой аттестации

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Заведующий кафедрой технологии микробиологического синтеза		Доцент Шамцян М.М.
Доцент кафедры технологии микробиологического синтеза		Пушкарев М.А.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки		Пушкарев М.А.
Начальник УМУ		Денисенко С.Н.
Проректор по учебной и методической работы		Пекаревский Б.В.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Общие положения

1.1. Квалификация, присваиваемая выпускникам основной профессиональной образовательной программы бакалавриата (далее – ООП или образовательная программа или программа бакалавриата).

По окончании обучения выпускникам присваивается квалификация - бакалавр.

1.2. Форма обучения и объем программы бакалавриата.

Обучение по программе бакалавриата осуществляется в очной форме и заочной форме¹.

Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц (далее - з.е.), вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану.

Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е., вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

1.3. Срок получения образования по программе бакалавриата²:

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года;

в заочной форме обучения - 4 года 8 месяцев;

по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, - не более 4 лет в очной форме обучения и не более 4 года 8 месяцев в заочной форме обучения;

при обучении по индивидуальному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их заявлению не более чем на год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

1.4. При реализации программы бакалавриата могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.

Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, применяемые при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

1.5. Реализация программы бакалавриата возможна посредством сетевой формы.

¹ в редакции решения ученого совета СПбГТИ(ТУ), протокол от 29.08.2025 № 07;

² в редакции решения ученого совета СПбГТИ(ТУ), протокол от 29.08.2025 № 07.

1.6. Образовательная деятельность по программе бакалавриата осуществляется на русском языке.

2. Направленность образовательной программы

Направленность образовательной программы:

«Биотехнология».

Направленность ООП конкретизирует содержание программы бакалавриата на область (*области*) и сферу (*сферы*) профессиональной деятельности, типы задач и задачи профессиональной деятельности, указанных в п. 3 общей характеристики ООП.

3. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, типы задач, задачи и объекты профессиональной деятельности

3.1. Область (*области*) профессиональной деятельности и сфера (*сферы*) профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

02 Здравоохранение (в сферах: биофармацевтики, в том числе в части разработки, исследований и производства лекарственных средств, вакцин нового поколения, антибиотиков и бактериофагов, ферментов медицинского назначения; биомедицины, в том числе в части разработки диагностикумов *in vitro*);

22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сферах: производства пищевого белка, ферментных препаратов, пребиотиков, пробиотиков, синбиотиков, пищевых ингредиентов, в том числе витаминов и функциональных смесей; глубокой переработки пищевого сырья; производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности);

26 Химическое, химико-технологическое производство (в сферах: производства продуктов ферментативных реакций, микробиологического синтеза и биотрансформаций; переработки и обезвреживания промышленных и коммунальных стоков; предотвращения и ликвидации последствий вредного антропогенного воздействия на окружающую среду техногенной деятельности);

3.2. Типы задач профессиональной деятельности, задачи профессиональной деятельности и объекты профессиональной деятельности

3.2.1. Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, в рамках освоения программы бакалавриата:

научно-исследовательский;

производственно-технологический.

3.2.2. Задачи профессиональной деятельности и объекты профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, в рамках освоения программы бакалавриата:

Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
02 Здравоохранение	производственно-технологический	Обеспечение функционирования системы управления качеством продуктов биотехнологии	Биотехнологическая продукция для пищевой промышленности, лекарственные средства, БАВ, исходное сырье, упаковочные материалы, промежуточная продукция и объекты производственной среды
	научно-исследовательский	Разработка и внедрение технологического процесса для промышленного производства биотехнологической продукции	Технологический процесс производства биотехнологической продукции, масштабирование и перенос технологических процессов, оптимизация технологического процесса, производственная документация для опытно-промышленного и промышленного производства
		Проведение работ по разработке новой биотехнологической продукции	Исследования, испытания и экспериментальные работы, проекты нормативной и технологической документации на продукцию, статистическая обработка результатов исследований, испытаний и экспериментов
22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака	производственно-технологический	Проведение биотехнологического процесса с использованием клеток микроорганизмов, их составных частей, ферментов	Микроорганизмы-продуценты, клеточные культуры животных и растений, культуральные жидкости, биомасса, продукты биосинтеза, готовой формы ферментных препаратов, пробиотиков, пребиотиков, лекарственных средств, вакцин, биоудобрений
	научно-исследовательский	Разработка системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции	Технологический процесс производства биотехнологической продукции, математическое моделирование технологических процессов, испытание, внедрение и применению инновационных технологий для повышения эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции
26 Химическое, химико-технологическое	производственно-технологический	Проведение подготовительных работ для	Биологические объекты и материалы, биотехнологическая посуда и оборудования для

Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
е производство		осуществления биотехнологического процесса получения БАВ	проведения биотехнологического процесса, питательные среды для культивирования микроорганизмов-продуцентов, клеточных культур животных и растений, вирусов заданного состава
		Оценка экологических рисков и осуществление мер профилактики возникновения очагов вредных организмов на поднадзорных территориях	Природные и техногенные образцы, их бактериологические и токсикологические исследования

4. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, приведен в Приложении 1.

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, в сферах биофармацевтики, производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности, производства ферментных препаратов, безопасного для окружающей среды производства химических продуктов ("зеленая" химия); производства продуктов ферментативных реакций, микробиологического синтеза и биотрансформаций; предотвращения и ликвидации последствий вредного антропогенного воздействия на окружающую среду техногенной деятельности; научно-исследовательских и конструкторских разработок; стандартизации, сертификации контроля качества продукции, представлен в Приложении 2.

5. Планируемые результаты освоения образовательной программы

5.1. **Универсальные компетенции**, которые должны быть сформированы у выпускника в результате освоения программы бакалавриата, и индикаторы их достижения.

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
--	--	--

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Системный подход к решению поставленных задач
		УК-1.2 Поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщение результатов анализа
		УК-1.3 Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей
		УК-1.4 Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности
		УК-1.5 Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
		УК-1.6 Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы
		УК-1.7 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы
		УК-1.8 Выявление диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности
		УК-1.9 Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из	УК-2.1 Способность использовать действующие правовые нормы в профессиональной и общественной деятельности
		УК-2.2 Идентификация целей и задач

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	профессиональной деятельности
		УК-2.3 Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности
		УК-2.4 Выбор способа решения профессиональных задач и его обоснование с учётом наличия ограничений и ресурсов
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Определение структуры команды как социальной группы, оценка роли участников команды
		УК-3.2 Выбор способа управления конфликтом в социальной группе, с учетом статусов и ролей членов группы
		УК-3.3 Оценка свойств своей личности (темперамент, характер, способности, направленность) и возможность использовать свои сильные стороны как ресурсы при работе в команде
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Соблюдение стилистических норм устной и письменной форм деловой/профессиональной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
		УК-4.2 Работа с устными и письменными текстами на деловую/профессиональную тематику на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
		УК-4.3 Применение норм литературного языка в деловом общении на государственном языке Российской Федерации
		УК-4.4 Использование правил деловой риторики в деловой коммуникации в устной и письменной форме на государственном

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		языке Российской Федерации
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Выявление общего и особенного в историческом развитии России и стран мира
		УК-5.2 Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия
		УК-5.3 Применение философских знаний для выявления ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий
		УК-5.4 Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни
		УК-5.5. Использование философских категорий и методов для построения аргументов в обосновании собственной мировоззренческой позиции в разрешении этических, межконфессиональных и социокультурных конфликтов
		УК-5.6 Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям
		УК-5.7 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп
		УК-5.8

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира
		УК-5.9 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережен ие)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Понимание принципов работы волевых механизмов психики для управления временем и планирования личной и профессиональной деятельности
		УК-6.2 Понимание влияния процессов социализации и ресоциализации на личностное и профессиональное саморазвитие
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбереже ние)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Осуществление выбора средств и методов укрепления здоровья, физического самосовершенствования для успешной реализации в профессиональной сфере
		УК-7.2 Демонстрация знаний основ спортивной и оздоровительной тренировки
		УК-7.3 Демонстрация техники, тактических приемов, особенностей проведения учебно-тренировочных занятий и соревнований по различным видам спорта
Безопасность жизнедеятельност и	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1 Знание теоретических основ безопасной жизнедеятельности
		УК-8.2 Знание экологических аспектов безопасной жизнедеятельности

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		УК-8.3 Способность действовать и принимать решения в условиях чрезвычайных ситуаций различного характера
		УК-8.4 Владение теоретическими основами и практическими навыками оказания первой помощи
		УК-8.5 Понимание основ военного строительства и структуры Вооруженных Сил Российской Федерации (ВС РФ), положений общевоинских Уставов
		УК-8.6 Использование базовых знаний и ключевых навыков военнослужащего
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики, цели и формы участия государства в экономике
		УК-9.2 Применяет методы экономического, финансового планирования и управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски
Гражданская позиция	УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1 Способность противодействовать проявлениям экстремизма и терроризма в соответствии с действующим законодательством
		УК-10.2 Способность использовать действующие правовые нормы для противодействия коррупции

5.2. **Общепрофессиональные компетенции**, которые должны быть сформированы у выпускника в результате освоения программы бакалавриата, и индикаторы их достижения.

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Естественнонаучная подготовка	ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы,	ОПК-1.1 Активное использование законов термодинамики, химической кинетики, учения о растворах и химии высокомолекулярных соединений в биологических исследованиях
		ОПК-1.2 Идентификация и классификация физических процессов, протекающих на

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	объектах профессиональной деятельности
		ОПК-1.3 Использование теоретических основ анализа веществ и материалов для применения методов идентификации, обнаружения, разделения и определения химических веществ.
		ОПК-1.4 Способность проводить наблюдения, описания эукариотических организмов
		ОПК-1.5 Способность проводить наблюдения, описания прокариотических организмов
		ОПК-1.6 Способность анализировать и систематизировать микроорганизмы
		ОПК-1.7 Способность использовать закономерности биохимических процессов для анализа биологических объектов
		ОПК-1.8 Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-1.9 Способность использовать знания о структуре и свойствах биомолекул для анализа биологических объектов
		ОПК-1.10 Способность анализировать результаты химических экспериментов с участием органических соединений
		ОПК-1.11 Способность использовать знания основных законов экологии, основ природопользования для принятия экологически безопасных решений, прогноза последствий профессиональной деятельности в области исследований биологических объектов и организации биотехнологических производств
		ОПК-1.12 Способность использовать знания о закономерностях биотехнологических процессов для оценки и характеризования биологических объектов
		ОПК-1.13 Проведение исследований биологических объектов на надмолекулярном уровне их организации
		ОПК-1.14 Решение прикладных задач методами линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа
		ОПК-1.15 Применять знания в области микрогетерогенных систем для решения задач химической технологии
		ОПК-1.16 Применение математического моделирования в задачах, связанных с профессиональной деятельностью

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Информационная среда и цифровая экономика	ОПК-2. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-2.1 Анализ термодинамических характеристик химико-технологического процесса
		ОПК-2.2 Анализ кинетических характеристик химико-технологического процесса
		ОПК-2.3 Моделирование химико-технологического процесса в идеализированных реакторах
		ОПК-2.4 Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте
		ОПК-2.5 Обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий
		ОПК-2.6 Способность выбирать и применять информационные, компьютерные и сетевые технологии в задачах поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников
		ОПК-2.7 Способность проводить поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
		ОПК-2.8 Использование банков данных биологической информации
	ОПК-3. Способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий
		ОПК-3.2 Систематизация и обработка биологической информации
Общеинженерные и технологические навыки	ОПК-4. Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического	ОПК-4.1 Управление термодинамическими характеристиками химико-технологического процесса
		ОПК-4.2 Определение области протекания химико-технологического процесса
		ОПК-4.3 Управление скоростью химико-технологического процесса
		ОПК-4.4 Выполнение материальных и тепловых расчётов химико-технологического оборудования
		ОПК-4.5 Важнейшие химические производства

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний	ОПК-4.6 Способность применять в профессиональной деятельности естественнонаучные и базовые инженерные знания
		ОПК-4.7 Способность использовать в профессиональной деятельности основы моделирования реальных объектов, основы расчётов и конструирования элементов технических объектов и технологического оборудования по критериям работоспособности
		ОПК-4.8 Способность использовать в профессиональной деятельности основы проектирования отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов и оборудования для надежной реализации технологических процессов, а также разрабатывать техническую документацию
		ОПК-4.9 Применение естественнонаучных и общепрофессиональных знаний для расчета аппаратного оформления технологических процессов
		ОПК-4.10 Готовность обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов
		ОПК-4.11 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами
		ОПК-4.12 Разработка, чтение и применение в профессиональной деятельности графической и конструкторской документации
		ОПК-4.13 Способность использовать базовые технологические знания для создания отдельных элементов биотехнологического производства
		ОПК-4.14 Осуществление технологического процесса в соответствии с регламентом и использование технических средств для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции
	ОПК-5. Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические	ОПК-5.1 Применение естественнонаучных и общепрофессиональных знаний для выбора режима эксплуатации технологического оборудования
		ОПК-5.2 Готовность осуществлять технологические процессы в заданных технологических режимах
		ОПК-5.3 Способность обосновать выбор

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции	основного оборудования для биотехнологического процесса
		ОПК-5.4 Способность подбора и использования технологического оборудования, оценки показателей биотехнологических процессов и качества получаемой продукции
Разработка документации	ОПК-6. Способен разрабатывать составные части технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом действующих стандартов, норм и правил	ОПК-6.1 Разработка документации по контролю качества работ процесса производства продукции (выполнения работ, оказания услуг), в испытаниях готовых изделий
		ОПК-6.2 Способность подготавливать и разрабатывать научно-техническую документацию по теме научной работы
Исследования, культура эксперимента	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	ОПК-7.1 Знание химических, физико-химических, биологических и микробиологических методик проведения эксперимента и обработки полученных данных
		ОПК-7.2 Определение характеристик физического процесса(явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований
		ОПК-7.3 Проведение стандартных операций для определения состава веществ и материалов на их основе.
		ОПК-7.4 Способность проводить экспериментальные исследования, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя биохимические методы
		ОПК-7.5 Планирование эксперимента, обоснование выбора объектов и методов исследования, обработка экспериментальных данных
		ОПК-7.6 Осуществление генноинженерных манипуляций с биологическими объектами
		ОПК-7.7 Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
		ОПК-7.8 Способность проводить экспериментальные исследования, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, используя знания о химических свойствах биомолекул
		ОПК-7.9 Способность проводить научные исследования, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные с использованием различных методов
		ОПК-7.10 Способность проводить химический эксперимент, синтез, доказательство строения и идентификацию органических веществ с соблюдением норм техники безопасности
		ОПК-7.11 Анализ генетической информации биологических объектов
		ОПК-7.12 Обработка и анализ информации в биологических банках данных
		ОПК-7.13 Выбирать и использовать методы исследования коллоидных систем для изучения и разработки новых материалов и технологий их изготовления

5.3. **Профессиональные компетенции**, которые должны быть сформированы у выпускника в результате освоения программы бакалавриата, и индикаторы их достижения.

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
Обеспечение функционирования системы управления качеством продуктов биотехнологии	Биотехнологическая продукция для пищевой промышленности, лекарственных средства, БАВ, исходное сырье, упаковочные материалы, промежуточная продукция и объекты производственной среды	ПК-1 Способен осуществлять управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции	ПК-1.1 Способность контролировать и управлять биотехнологическим процессом получения БАВ	02.013 специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств
			ПК-1.2 Способность проводить оценку и контроль безопасности биотехнологического производства	
			ПК-1.3 Способность оценивать качества сырья и продукции биотехнологического производства	
			ПК-1.4 Способность проводить биохимические исследования продуктов микробиологического синтеза	
			ПК-1.5 Способность оценивать качества сырья и продукции биотехнологического производства пищевых продуктов	
			ПК-1.6 Осуществление работ по управлению качеством продукции (работ, услуг)	
			ПК-1.7 Разработка технологического регламента производства биотехнологической продукции	
Проведение подготовительных работ для осуществления биотехнологического процесса получения БАВ	Биологические объекты и материалы, биотехнологическая посуда и оборудования для проведения биотехнологического процесса, питательные среды для культивирования микроорганизмов-продуцентов,	ПК-2 Способен провести подготовительные работы для осуществления биотехнологического процесса получения БАВ	ПК-2.1 Способность использовать микромицеты в качестве продуцентов для получения БАВ	26.024 специалист в области биотехнологии биологически активных веществ
			ПК-2.2 Способность использовать бактерии в качестве продуцентов для получения БАВ	
			ПК-2.3 Способность использовать различные виды продуцентов для производства БАВ	

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
	клеточных культур животных и растений, вирусов заданного состава		ПК-2.4 Способность проведения подготовительных работ для осуществления биотехнологического процесса получения БАВ	
Проведение биотехнологического процесса с использованием клеток микроорганизмов, их составных частей, ферментов	Микроорганизмы-продуценты, клеточные культуры животных и растений, культуральные жидкости, биомасса, продукты биосинтеза, готовой формы ферментных препаратов, пробиотиков, пребиотиков, лекарственных средств, вакцин, биоудобрений	ПК-3 Способен проводить биотехнологический процесс с использованием клеток микроорганизмов, их составных частей, ферментов	ПК-3.1 Способен подбирать тип биокатализатора для конкретного технологического процесса	22.004 специалист в области биотехнологий продуктов питания
			ПК-3.2 Способность подготавливать и проводить биотехнологические процессы	
			ПК-3.3 Способность проводить и контролировать биотехнологические процессы	
			ПК-3.4 Способность подготавливать и проводить процессы культивирования в биореакторах	
			ПК-3.5 Способность подготавливать и проводить биотехнологические процессы создания пищевых продуктов	
Оценка экологических рисков и осуществление мер профилактики возникновения очагов вредных организмов на поднадзорных территориях	Природные и техногенные образцы, их бактериологические и токсикологические исследования	ПК-4 Способен оценивать риски и осуществлять меры профилактики возникновения очагов вредных организмов на поднадзорных территориях	ПК-4.1 Применение биологических систем и биотехнологий для защиты окружающей среды	26.008 специалист - технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий
			ПК-4.2 Способность проводить анализ рисков биотехнологического производства	
			ПК-4.3 Способность определять взаимосвязь биохимических особенностей микроорганизмов с их занимаемыми экологическими нишами	
			ПК-4.4 Способность проводить анализ рисков биотехнологического производства и осуществлять меры профилактики возникновения очагов вредных организмов	

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Разработка системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции	Технологический процесс производства биотехнологической продукции, математическое моделирование технологических процессов, испытание, внедрение и применению инновационных технологий для повышения эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции	ПК-5 Способен разрабатывать системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции	ПК-5.1 Формулирование задач для новых исследовательских проектов по повышению эффективности процессов производства биотехнологической продукции	22.004 специалист в области биотехнологий продуктов питания
			ПК-5.2 Способность проводить статистическую обработку результатов биотехнологических исследований	
			ПК-5.3 Способность проводить планирование эксперимента и обработку его результатов по методу крутого восхождения и симплекс - планирования	
			ПК-5.4 Способность оценки эффективности и оптимизации биотехнологических процессов	
			ПК-5.5 Способность проводить исследования, направленные на повышение эффективности биотехнологических процессов	
			ПК-5.6 Способен разрабатывать системы мероприятий по повышению эффективности процессов культивирования микроорганизмов	
Разработка и внедрение технологического процесса для промышленного производства биотехнологической продукции	Технологический процесс производства биотехнологической продукции, масштабирование и перенос технологических процессов, оптимизация технологического процесса, производственная документация для опытно-промышленного и промышленного производства	ПК-6 Способен разрабатывать и внедрять технологический процесс для промышленного производства биотехнологической продукции	ПК-6.1 Разработка технологического процесса производства биопрепаратов для очистки окружающей среды от поллютантов и борьбы с вредителями растений	02.016 специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств
			ПК-6.2 Разработка и описание технологической схемы промышленного производства биотехнологической продукции	
			ПК-6.3 Способность осуществлять оптимизацию технологических параметров методами крутого восхождения и симплекс-	

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
			планирования	
			ПК-6.4 Разработка лабораторного и промышленного регламентов получения лекарственных препаратов	
			ПК-6.5 Способен интегрировать биокаталитические методы в технологический процесс получения продукции	
			ПК-6.6 Способность разрабатывать и внедрять технологический процесс для промышленного производства биотехнологической продукции	
Проведение работ по разработке новой биотехнологической продукции	Исследования, испытания и экспериментальные работы, проекты нормативной и технологической документации на продукцию, статистическая обработка результатов исследований, испытаний и экспериментов	ПК-7 Способен проводить работы по разработке новой биотехнологической продукции	ПК-7.1 Планирование и организация научно- исследовательской работы по созданию новых технологий и получению новой биотехнологической продукции	02.010 специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств
			ПК-7.2 Способность проводить работы по разработке продуктов различного назначения на основе конструирования и сборки бионанообъектов	
			ПК-7.3 Способен осуществлять планирование разработки активной биофармацевтической субстанции	
			ПК-7.4 Способность осуществлять оптимизацию состава биотехнологических питательных сред/рецептур методами крутого восхождения и симплекс-планирования	

6. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы

№ п/п	Требования ФГОС ВО	Значение
1.	Численность педагогических работников, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины, от численности педагогических работников СПбГТИ(ТУ)	не менее 70%
2.	Численность педагогических работников, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являющихся руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет), от численности педагогических работников СПбГТИ(ТУ)	не менее 5 %
3.	Численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации)	не менее 60 %

Руководитель направления подготовки

М.А. Пушкарев

Приложение № 1
к общей характеристике
ООП 19.03.01 Биотехнология (2022)
ОФО и ЗФО

**Перечень профессиональных стандартов,
соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по
направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология**

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
02 Здравоохранение		
1.	02.010	Профессиональный стандарт "Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017 г. N 432н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 июля 2017 г., регистрационный N 47554)
2.	02.013	Профессиональный стандарт "Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017 г. N 431н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 10 июля 2017 г., регистрационный N 47346)
3.	02.016	Профессиональный стандарт "Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017 г. N 430н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 06 июня 2017 г., регистрационный N 46966)
22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака		
4.	22.004	Профессиональный стандарт "Специалист в области биотехнологий продуктов питания", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 сентября 2019 г. N 633н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 октября 2019 г., регистрационный N 56285)
26 Химическое, химико-технологическое производство		
5.	26.008	Профессиональный стандарт "Специалист - технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. N 1046н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 января 2016 г., регистрационный N 40654)
6.	26.024	Профессиональный стандарт "Специалист в области биотехнологии биологически активных веществ", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 июля 2020 г. N 441н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 августа 2020 г., регистрационный N 59324)

**Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций,
имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы бакалавриата
по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология**

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
02.010 Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств	A	Проведение работ по исследованиям лекарственных средств	6	Проведение работ по фармацевтической разработке	A/01.6	6
02.013 Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств	A	Проведение работ по контролю качества фармацевтического производства	6	Проведение работ по отбору и учету образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды	A/01.6	6
				Проведение испытаний образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды	A/02.6	6
02.016 Специалист по промышленной фармации в области	A	Выполнение работ по внедрению технологических процессов при	6	Разработка технологической документации при промышленном производстве лекарственных	A/01.6	6

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
производства лекарственных средств		промышленном производстве лекарственных средств		средств		
				Ведение технологического процесса при промышленном производстве лекарственных средств	A/02.6	6
	B	Разработка и сопровождение технологического процесса при промышленном производстве лекарственных средств	6	Разработка и внедрение технологического процесса для промышленного производства лекарственных средств	B/01.6	6
22.004 Специалист в области биотехнологий продуктов питания	D	Оперативное управление производством биотехнологической продукции для пищевой промышленности	6	Организация ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	D/01.6	6
				Управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	D/02.6	6
				Разработка системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	D/03.6	6
26.008 Специалист - технолог в области природоохранных	A	Мониторинг состояния окружающей среды с	6	Осуществление экологической оценки состояния поднадзорных территорий и возможности	A/01.6	6

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
(экологических) биотехнологий		применением природоохранных биотехнологий		применения на них природоохранных биотехнологий		
				Оценка риска и осуществление мер профилактики возникновения очагов вредных организмов на поднадзорных территориях с применением природоохранных биотехнологий	A/02.6	6
26.024 Специалист в области биотехнологии биологически активных веществ	А	Осуществление биотехнологических процессов по получению БАВ	6	Проведение подготовительных работ для осуществления биотехнологического процесса получения БАВ	A/01.6	6
				Проведение биотехнологического процесса с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных, вирусов	A/02.6	6
				Контроль качества сырья, промежуточных продуктов и готовых БАВ в соответствии с регламентом	A/03.6	6

