

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО "ПГТУ"**

УТВЕРЖДЕНО  
Проректор по РУК 18.02.2022 г.



А.А.Роженцов

Номер регистрации 369.21.6  
Решением Ученого совета ПГТУ  
№ 3.1 от 18.02.2022

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

19.03.01 Биотехнология

код, направление подготовки / специальность

Биотехнология

направленность

Бакалавр

квалификация выпускника

Йошкар-Ола

20\_\_ г.

Факультет (Институт) Институт леса и природопользования

Кафедра Кафедра лесных культур, селекции и биотехнологии

Разработчики ОП

Мухортов Дмитрий Иванович, заведующий кафедрой с ученой  
степенью доктора наук и ученым званием "доцент", д. с.-х. н., к.с.-х.н.

*ФИО, должность, ученая степень, ученое звание*

СОГЛАСОВАНО

Шейкина Ольга Викторовна, доцент, к.с.-х.н.

*ФИО, должность, ученая степень, ученое звание*

СОГЛАСОВАНО

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой Д.И. Мухортов

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета (Директор института) М.Н. Волдаев

СОГЛАСОВАНО

## СОДЕРЖАНИЕ

### 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1. Основная профессиональная образовательная программа высшего образования
- 1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП ВО
- 1.3. Общая характеристика вузовской ОПОП ВО

### 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ОПОП

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП ВО

### 4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ ОРГАНИЗАЦИЮ И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

### 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП

- 5.1. Общесистемные условия
- 5.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП
- 5.3. Кадровые условия
- 5.4. Финансовые условия
- 5.5. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП

### 6. РЕГЛАМЕНТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ ОПОП ВО В ЦЕЛОМ И СОСТАВЛЯЮЩИХ ЕЕ ДОКУМЕНТОВ

Приложение 1. Листы экспертных оценок требований к результатам освоения ОПОП

Приложение 2. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)

Приложение 3. Программы практик

Приложение 4. Фонд оценочных средств

Приложение 5. Программа государственной итоговой аттестации

Приложение 6. Учебный план ОПОП

Приложение 7. Матрица компетенций

Приложение 8. Календарный учебный график

Приложение 9. Материально-техническое обеспечение ОПОП

Приложение 10. Кадровое обеспечение реализации ОПОП

Приложение 11. Акт общественно-профессиональной экспертизы основной профессиональной образовательной программы

Приложение 12. Выписка из протокола заседания методической комиссии факультета (института, центра)

Приложение 13. Акт экспертизы ДОД ОПОП ВО направления подготовки/специальности

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1. Основная профессиональная образовательная программа высшего образования**

Основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП) представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, оценочных и методических материалов, а также в виде рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы, форм аттестации.

ОПОП является результатом проектирования образовательного процесса в вузе, определяет цели, содержание, формы, технологии и условия взаимодействия участников образовательного процесса, реализация которого обеспечивает достижение основных заявленных вузом целей на основе системы измерения и оценки декларируемых результатов обучения.

ОПОП разрабатывается в соответствии с ФГОС ВО, состоит из обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений для обеспечения личностно ориентированного обучения.

В ОПОП определяются:

- планируемые результаты освоения ОПОП – компетенции выпускников, установленные ФГОС ВО, и компетенции выпускников, установленные организацией (в случае установления таких компетенций);
- планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике – индикаторы достижения компетенций, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОП.

### **1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП ВО**

Нормативно-правовую базу разработки ОПОП ВО составляют:

1. Федеральный закон Российской Федерации: «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. №273-ФЗ;
2. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки Российской Федерации от 05.04.2017 г. № 301;
3. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки Российской Федерации от 29.06.2015 г. № 636;
4. О практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования РФ и Министерством просвещения РФ от 05.08.2020 № 885/390;
5. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки Биотехнология, утвержденный приказом Минобрнауки Российской Федерации от 10.08.2021 г. № 736;
6. Приказ Минобрнауки Российской Федерации от 12.09.2013 г. № 1061 Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования в ред. приказа Минобрнауки Российской Федерации от 11.04.2017 г. № 328;
7. Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Поволжский государственный технологический университет»;
8. Профессиональные стандарты, соответствующие направленности ОПОП:

Специалист в области биотехнологии биологически активных веществ (утвержден приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации №441н от 22.07.2020 г.)  
Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам

### **1.3. Общая характеристика вузовской ОПОП ВО**

#### **1.3.1. Миссия, цели и задачи ОПОП ВО**

**Миссия ОПОП:** заключается в подготовке компетентных специалистов, способных на практике реализовать общегосударственную Программу обеспечения достойного качества жизни населения и повышения конкурентоспособности страны на международном уровне. Программа обеспечивает нормативно-методическую базу освоения обучающимися универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности), ОПОП по направленности программы, а также с учётом требований регионального рынка труда и перспектив его развития.

**Цель ОПОП:** развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности), ОПОП по направленности программы, а также с учётом требований регионального рынка труда и перспектив его развития.

#### **Задачи ОПОП:**

- формирование условий, обеспечивающих реализацию требований ФГОС ВО;
- формирование у обучающихся универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций с учетом направленности подготовки;
- контроль качества подготовки и степени сформированности компетенций на всех этапах реализации ОПОП;
- развитие у обучающихся универсальных потребностей, творческих способностей, социальной адаптации, коммуникативности, толерантности.

#### **1.3.2. Срок получения образования по ОПОП ВО**

В соответствии с ФГОС ВО срок получения образования по ОПОП составляет: очная форма обучения - 4 года, включая каникулы после прохождения государственной итоговой аттестации.

#### **1.3.3. Трудоемкость ОПОП ВО**

В соответствии с ФГОС ВО трудоемкость освоения обучающимся ОПОП составляет 240 зачетных единиц за весь период обучения, включая все виды контактной и самостоятельной работы обучающегося, практики и время, отводимое на контроль качества освоения обучающимся ОПОП вне зависимости от формы обучения.

#### **1.3.4. Квалификация**

В соответствии с приказом Минобрнауки Российской Федерации от 12.09.2013 г. № 1061 Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования в ред. приказа Минобрнауки Российской Федерации от 11.04.2017 г. № 328 выпускнику ОПОП ВО присваивается квалификация: Бакалавр

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ОПОП**

**Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности**, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность: Химическое, химико-технологическое производство

В рамках освоения ОПОП выпускник готовится к решению следующих **типов задач профессиональной деятельности**: научно-исследовательская; производственно-технологическая

**Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников**, к которым готовится выпускник, представлен в таблице 1.

Таблица 1

## Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности и (или) сфера (сферы) профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
Химическое, химико-технологическое производство (в сферах: производство продуктов ферментативных реакций, микробиологического синтеза и биотрансформации; переработка и обезвреживания промышленных и коммунальных стоков; предотвращение и ликвидация последствий вредного антропогенного воздействия на окружающую среду техногенной деятельности)	научно-исследовательская	проведение научных исследований по получению и исследованию микроорганизмов, клеточных культур растений и животных, продуктов их биосинтеза и биотрансформации; проведение научных исследований по совершенствованию и разработке технологий получения продукции с использованием микробиологического синтеза, биокатализа, клеточной и генной инженерии	микроорганизмы, клеточные культуры растений и животных, ферменты, биологически активные вещества; методы, средства, приборы и оборудование для исследования свойств микроорганизмов, клеточных культур и продуктов их биосинтеза; технологии получения продукции с использованием микробиологического синтеза, биокатализа, клеточной и генной инженерии
	производственно-технологическая	организация и реализация мероприятий по получению биотехнологической продукции в соответствии с разработанным регламентом; проведение подготовительных работ для осуществления биотехнологического процесса; проведение биотехнологического процесса с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных; реализация мероприятий по контролю за качеством материалов, сырья и готовой продукции	установки и оборудование для проведения биотехнологических процессов; технологии получения продукции с использованием микробиологического синтеза, биокатализа, клеточной и генной инженерии; технологии биотехнологической переработки растительного сырья; средства и методы контроля качества материалов, сырья, промежуточной и готовой продукции

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП ВО**

Результаты освоения ОПОП ВО определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Формулировки компетенций с индикаторами их достижения представлены в таблицах 2, 3, 4.

Матрица формирования компетенций, отражающая структурно-логические связи дисциплин (модулей), практик и ГИА, входящих в ОПОП ВО представлена в Приложении 7.

Значимость компетенций, отражающих результаты освоения ОПОП, оценена работодателями и представлена в приложении 1.

Таблица 2

**Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Категория (группа) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, её критический анализ, обобщение и представление на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий
		УК-1.2 Систематизирует обнаруженную информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
		УК-1.3 Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор
		УК-1.4 Разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода и критического анализа доступных источников информации
		УК-1.5 Формулирует и аргументирует выводы и суждения, 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 действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Понимает базовые принципы постановки задач и выработки решений
		УК-2.2 Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Понимает основные аспекты межличностных и групповых коммуникаций
		УК-3.2 Применяет методы командного взаимодействия
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 Выбирает на государственном языке РФ и иностранном(-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль и средства взаимодействия в общении с деловыми партнерами
		УК-4.2 Ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном(-ых) языках
		УК-4.3 Использует диалог для сотрудничества в социальной и профессиональной сферах
		УК-4.4 Умеет выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного(-ых) на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный(-ые)
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Имеет базовые представления о межкультурном разнообразии общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
		УК-5.2 Понимает необходимость восприятия и учета межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
		УК-5.3 Способен выявлять культурные особенности и универсалии, ценностные основания межкультурного взаимодействия
		УК-5.4 Демонстрирует 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 народов мира, включая религиозные, философские и этические учения

Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Адекватно оценивает временные ресурсы и ограничения и эффективно использует эти ресурсы УК-6.2 Выстраивает и реализует персональную траекторию непрерывного образования и саморазвития на его основе
	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Рассматривает нормы здорового образа жизни как основу для полноценной социальной и профессиональной деятельности УК-7.2 Выбирает и использует здоровьесберегающие приемы физической культуры для укрепления организма в целях осуществления полноценной профессиональной и другой деятельности
	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, опасные и вредные факторы, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов УК-8.2 Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте и в повседневной жизни, в т.ч. с помощью средств защиты УК-8.3 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями требований безопасности на рабочем месте УК-8.4 Определяет способ поведения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму УК-8.5 Понимает основные экологические закономерности существования организмов и экосистем, глобальные экологические проблемы, принципы и цели устойчивого развития общества УК-8.6 Демонстрирует навыки экологически ответственного поведения в повседневной жизни УК-8.7 Использует теоретические и практические навыки охраны окружающей среды и экологической безопасности для решения задач профессиональной деятельности (с учетом наилучших доступных технологий)
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 и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике
		УК-9.2 Применяет методы экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных целей
		УК-9.3 Использует финансовые инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски
Гражданская позиция	УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1 Реализует гражданские права и осознанно участвует в жизни общества
		УК-10.2 Следует базовым этическим ценностям, демонстрируя нетерпимое отношение к коррупционному поведению

Таблица 3

## Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Естественнонаучная	ОПК-1 Способен изучать,	ОПК-1.1 Знает биологические объекты и процессы,



подготовка	анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	математические, физические, химические и биологические законы и закономерности, их взаимосвязи
		ОПК-1.2 Умеет применять знания о биологических объектах и процессах, математических, физических, химических и биологических законов и закономерностей, их взаимосвязи при решении профессиональных задач
		ОПК-1.3 Владеет навыками использования знаний о биологических объектах и процессах, математических, физических, химических и биологических законов и закономерностей, их взаимосвязи при решении профессиональных задач
Информационная среда и цифровая экономика	ОПК-2 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-2.1 Знает способы и методы поиска, хранения, обработки и анализа информации, представления информации в требуемом формате с использованием информационных компьютерных и сетевых технологий
		ОПК-2.2 Умеет применять способы и методы поиска, хранения, обработки и анализа информации, представления информации в требуемом формате с использованием информационных компьютерных и сетевых технологий
		ОПК-2.3 Владеет навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации, представления информации в требуемом формате с использованием информационных компьютерных и сетевых технологий
	ОПК-3 Способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Знает основные алгоритмы и программы, пригодные для практического применения при решении профессиональных задач
		ОПК-3.2 Умеет применять основные алгоритмы и программы, пригодные для практического применения при решении профессиональных задач
		ОПК-3.3 Владеет навыками применения основных алгоритмов и программ, пригодных для практического применения при решении профессиональных задач
Общеинженерные и технологические навыки	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-4.1 Знает основные элементы технических и технологических систем, технические объекты, технологические процессы биотехнологических производств
		ОПК-4.2 Умеет применять базовые инженерные и технологические знания при проектировании элементов технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства
		ОПК-4.3 Владеет навыками применения базовых инженерных и технологических знаний при проектировании элементов технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства
	ОПК-5 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции	ОПК-5.1 Знает технологическое оборудование, технологические операции, биотехнологические процессы, способы и методы контроля качества получаемой продукции
		ОПК-5.2 Умеет эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать качество получаемой

		продукции
		ОПК-5.3 Владеет навыками эксплуатации технологического оборудования, выполнения технологических операций, управления биотехнологическими процессами, контроля качество 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 Знает действующие стандарты, нормы и правила для разработки технической документации в сфере профессиональной деятельности.
		ОПК-6.2 Умеет использовать действующие стандарты, нормы и правила при разработке технической документации в сфере профессиональной деятельности.
		ОПК-6.3 Владеет навыками разработки технической документации в области профессиональной деятельности.
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 Знает методологию проведения научных экспериментов с использованием современного научного оборудования и инструментов, знает методические подходы для наблюдения, измерения, обработки и интерпретации данных с применением информационных технологий.
		ОПК-7.2 Умеет планировать и проводить экспериментальные исследования, проводить наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием современных методов, приборов, инструментов и информационных технологий.
		ОПК-7.3 Владеет навыками планирования и проведения научных экспериментов, наблюдения и измерения, обработки и интерпретации данных.

Таблица 4

## Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Тип задачи профессиональной деятельности	Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (ПС, анализ опыта)
научно-исследовательская	проведение научных исследований по получению и исследованию микроорганизмов, клеточных культур растений и животных, продуктов их биосинтеза и биотрансформации; проведение научных исследований по совершенствованию и	микроорганизмы, клеточные культуры растений и животных, ферменты, биологически активные вещества; методы, средства, приборы и оборудование для исследования свойств микроорганизмов, клеточных культур и продуктов их	ПК-1 Способен использовать знания о микроорганизмах, растениях, клеточных культурах растений и животных, ферментах и биологически активных веществах при осуществлении профессиональной деятельности	ПК-1.1 Знает биологические, физиологические, генетические и биохимические особенности основных объектов биотехнологии, классификацию, строение и свойства биологически активных веществ ПК-1.2 Умеет использовать знание биологических, физиологических, генетических и биохимических особенностей основных объектов биотехнологии, классификации,	Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам (утвержден приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации №121н от 04.03.2014 г.)

	разработке технологий получения продукции с использованием микробиологического синтеза, биокатализа, клеточной и генной инженерии	биосинтеза; технологии получения продукции с использованием микробиологического синтеза, биокатализа, клеточной и генной инженерии		строения и свойств биологически активных веществ при планировании и осуществлении научных исследований ПК-1.3 Владеет навыками использования знаний биологических, физиологических, генетических и биохимических особенностей основных объектов биотехнологии, классификации, строения и свойств биологически активных веществ при планировании и осуществлении научных исследований	
			ПК-2 Способен использовать основные методы, средства, приборы и оборудование для получения и исследования ферментов, микроорганизмов, клеточных культур растений и животных, продуктов их биосинтеза и биотрансформации	ПК-2.1 Знает основные методы, средства, приборы и оборудование для получения и исследования ферментов, микроорганизмов, клеточных культур растений и животных, продуктов их биосинтеза и биотрансформации ПК-2.2 Умеет использовать основные методы, средства, приборы и оборудование для получения и исследования ферментов, микроорганизмов, клеточных культур растений и животных, продуктов их биосинтеза и биотрансформации ПК-2.3 Владеет навыками использования основных методов, средств, прибор и оборудования для получения и исследования ферментов, микроорганизмов, клеточных культур растений и животных, продуктов их	Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам (утвержден приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации №121н от 04.03.2014 г.)

				биосинтеза и биотрансформации	
производственно-технологическая	организация и реализация мероприятий по получению биотехнологической продукции в соответствии с разработанным регламентом; проведение подготовительных работ для осуществления биотехнологического процесса; проведение биотехнологического процесса с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных; реализация мероприятий по контролю за качеством материалов, сырья и готовой продукции	установки и оборудование для проведения биотехнологических процессов; технологии получения продукции с использованием микробиологии, биотехнологического синтеза, биокатализа, клеточной и генной инженерии; технологии биотехнологической переработки растительного сырья; средства и методы контроля качества материалов, сырья, промежуточной и готовой продукции	ПК-3 Способен осуществлять подготовительные работы для осуществления биотехнологического процесса с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных, продуктов их биосинтеза и биотрансформации	ПК-3.1 Знать технологии получения биологически активных веществ ПК-3.2 Знает правила работы с культурами микроорганизмов, клетками растений и животных, методы поддержания чистой культуры штамма микроорганизма-продуцента и клеточных культур растений и животных ПК-3.3 Знает методы приготовления питательных сред и требования к стерилизации питательных сред ПК-3.4 Умеет производить работы по стерилизации лабораторной посуды и инструментов, производить предварительную обработку сырья, используемого для приготовления питательных сред ПК-3.5 Умеет производить посев биологического материала с целью получения накопительной культуры, производить пересев инокулята с целью выделения чистой культуры, проверять однородность чистой культуры по морфологическим и физиологическим признакам, производить работы по восстановлению лиофилизированной эталонной культуры и поддерживать ее жизнеспособность ПК-3.6 Владеет навыками подготовки биотехнологической посуды и оборудования для проведения биотехнологического процесса,	Специалист в области биотехнологии биологически активных веществ (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации №441н от 22.07.2020 г.)

				<p>приготовления питательных сред для культивирования микроорганизмов, клеточных культур растений и животных</p> <p>ПК-3.7 Владеет навыками подготовки биологических объектов и материалов для биотехнологического процесса, выделения и поддержания чистых культур микроорганизмов-продуцентов, клеточных культур растений и животных</p> <p>ПК-3.8 Владеет навыками оживления культур микроорганизмов, проведения посевов микроорганизмов на твердые и жидкие питательные среды</p>	
			<p>ПК-4 Способен осуществлять биотехнологический процесс с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных, продуктов их биосинтеза и биотрансформации</p>	<p>ПК-4.1 Знает методы получения продукта биотехнологии, способы культивирования микроорганизмов, клеточных культур растений и животных</p> <p>ПК-4.2 Знает правила эксплуатации биотехнологического оборудования</p> <p>ПК-4.3 Знает способы и методы разделения культуральной жидкости и биомассы, разрушения клеточной оболочки и выделения целевого продукта, очистки продуктов биосинтеза</p> <p>ПК-4.4 Умеет производить работы по размножению и выращиванию посевного материала для биотехнологического процесса</p> <p>ПК-4.5 Умеет производить отбор образцов культуральной жидкости и биомассы для биохимического и микробиологического</p>	<p>Специалист в области биотехнологии биологически активных веществ (утвержден приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации №441н от 22.07.2020 г.)</p>

				контроля ПК-4.6 Умеет осуществлять разделение культуральной жидкости и биомассы различными методами, производить работы по разрушению клеточной оболочки и выделению целевого продукта, применять методы очистки продуктов биосинтеза, обеспечивать процессы производства готового продукта ПК-4.7 Владеет навыками культивирования микроорганизмов, клеточных культур растений и животных ПК-4.8 Владеет навыками сепарации культуральной жидкости и биомассы, выделения, очистки и концентрирования продуктов биосинтеза, получения готовых форм	
		ПК-5 Способен осуществлять мероприятия по контролю за качеством материалов, сырья, промежуточной и готовой продукции	ПК-5.1 Знает положения системы менеджмента качества организации ПК-5.2 Знает показатели качества биотехнологической продукции и методики определения качества биотехнологической продукции ПК-5.3 Умеет анализировать претензии от потребителей по качеству продукции, вести учет дефектной продукции, анализировать причины появления брака ПК-5.4 Умеет производить анализ качества входного сырья для биотехнологического производства, определять содержание и активность основного вещества в готовом препарате ПК-5.5 Владеет навыками проведения	Специалист в области биотехнологии биологически активных веществ (утвержден приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации №441н от 22.07.2020 г.)	

				контроля сырья, промежуточной и готовой продукции ПК-5.6 Владеет навыками выявления факторов, влияющих на качество продукции, разработки мероприятий с целью снижения или устранения рисков и повышения качества и безопасности биотехнологической продукции	
			ПК-6 Способен осуществлять планирование, организацию и контроль работы участка по производству биологически активных веществ с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных, продуктов их биосинтеза и биотрансформации и	ПК-6.1 Знает технологии получения биотехнологической продукции, технологические инструкции по производству БАВ ПК-6.2 Знает методы организации и управления биотехнологическими процессами, нормы времени и выработки по технологическим операциям биотехнологического производства ПК-6.3 Умеет проверять правильность выполнения подготовительных биотехнологических операций, контролировать правильность выполнения биотехнологических операций ПК-6.4 Умеет распределять персонал по технологическим операциям, проводить все виды инструктажа на рабочих местах ПК-6.5 Владеет навыками мониторинга подготовительных биотехнологических операций, руководства проведением биотехнологического процесса ПК-6.6 Владеет навыками расстановки персонала на рабочих местах биотехнологического	Специалист в области биотехнологии биологически активных веществ (утвержден приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации №441н от 22.07.2020 г.)

				производства, инструктажа на рабочих местах, учета рабочего времени и вы- работки персонала биотехнологического производства	
--	--	--	--	--	--

Матрица формирования компетенций, отражающая структурно-логические связи дисциплин (модулей), практик и ГИА, входящих в ОПОП ВО представлена в Приложении 7.

#### **4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ ОРГАНИЗАЦИЮ И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА**

В соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 301 от 05.04.2017 г. «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» и ФГОС ВО по данному направлению подготовки содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ОПОП регламентируется комплексом основных характеристик образования по ОПОП, структурой ОПОП, учебным планом, календарным учебным графиком; рабочими программами учебных дисциплин (модулей); программами практик; оценочными средствами; методическими материалами; иными компонентами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся.

Учебный план подготовки является основным документом, регламентирующим образовательный процесс. Он обеспечивает последовательность изучения дисциплин, основанную на их преемственности и логичности; рациональное распределение дисциплин по семестрам с позиции равномерности учебной работы обучающихся; поэтапное формирование компетенций, овладение знаниями, умениями и навыками; эффективное использование кадрового и материально-технического потенциала.

Рабочие программы дисциплин (модулей) с фондами оценочных средств и программы практик с фондами оценочных средств составлены в соответствии с «Положение о рабочей программе учебной дисциплины (модуля) образовательной программы высшего образования ФГБОУ ВО «ПГТУ» (СМК-ПИ-3.01-13) приведены в Приложении 2, 3.

Фонды оценочных средств для проверки качества уровня сформированности компетенций представлены в каждой рабочей программе дисциплины (модуля) и программе практики. Фонд оценочных средств, программа государственной итоговой аттестации (ГИА), учебный план, календарный учебный график приведены в Приложении 4,5,6,8.

#### **5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП**

Требования к условиям реализации ОПОП ВО включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации ОПОП, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся.

##### **5.1. Общесистемные условия**

ФГБОУ ВО "ПГТУ" располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации ОПОП ВО по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории ПГТУ, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды созданы с использованием как собственных ресурсов, так и с использованием ресурсов иных



организаций.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

- доступ к учебным планам, календарным учебным графикам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, государственной итоговой аттестации, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;
- сохранение результатов промежуточной аттестации и результатов освоения ОПОП.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

## **5.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП**

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных ОПОП, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей).

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

ПГТУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, состав которого определен в рабочих программах дисциплин (модулей), практик и обновляется при необходимости.

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

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости.

Данные о материально-техническом обеспечении ОПОП представлены в приложении 9.

## **5.3. Кадровые условия**

Реализация ОПОП обеспечивается педагогическими работниками, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах.

Сводные данные о педагогических работниках, обеспечивающих реализацию ОПОП, представлены в таблице 5.

Кадровый состав, обеспечивающий реализацию ОПОП, приведен в приложении 10.

Таблица 5

Сводные данные о педагогических работниках, обеспечивающих реализацию ОПОП

Требование	Требования ФГОС ВО	Фактическое значение
Численность педагогических работников ПГТУ, участвующих в реализации ОПОП, и лиц, привлекаемых ПГТУ к реализации ОПОП на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) ведущие научную, учебно-методическую и (или) практическую работу,	не менее 70%	соответствует

соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля), не менее (%)		
Численность педагогических работников ПГТУ, участвующих в реализации ОПОП, и лиц, привлекаемых ПГТУ к реализации ОПОП 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 выпускников (имеющие стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет), не менее (%)	не менее 5%	соответствует
Численность педагогических работников ПГТУ, участвующих в реализации ОПОП, и лиц, привлекаемых ПГТУ к реализации ОПОП на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) имеющих 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 (%)	не менее 60%	соответствует

#### **5.4. Финансовые условия**

Финансовое обеспечение реализации программы осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки РФ.

#### **5.5. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки в которых ПГТУ принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования ОПОП ПГТУ при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся привлекает работодателей и педагогических работников.

В рамках системы внутренней оценки качества образовательной деятельности обучающимся предоставляется возможность оценивать условия, содержание, организацию и качество образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик. При проведении регулярной внутренней оценки качества подготовки обучающихся применяется технология рейтингового контроля – РИТМ.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности включает участие обучающихся в олимпиадах, конкурсах, открытом экзамене, ФИЭБ, процедуру государственной аккредитации, а также возможность проведения процедуры профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, которая проводится с целью признания качества и уровня подготовки выпускников отвечающими требованиям профессиональных стандартов, требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

Соответствие ОПОП требованиям качества образовательной деятельности подтверждается актом общественно-профессиональной экспертизы (приложение 11), решением методической комиссии (приложение 12) и актом экспертизы учебно-методического управления (приложение 13).

## **6. РЕГЛАМЕНТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ ОПОП ВО В ЦЕЛОМ И СОСТАВЛЯЮЩИХ ЕЕ ДОКУМЕНТОВ**

ОПОП должна ежегодно обновляться. Регламент обновления ОПОП и составляющих ее документов, а также порядок хранения и утверждения ОПОП представлен в локальных нормативных документах ПГТУ.

Основная цель обновления ОПОП – гибкое реагирование на потребности рынка труда, учет новых достижений науки и техники. При переработке ОПОП учитываются требования работодателей и других заинтересованных сторон.