




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)
Институт наук о жизни и биомедицины (Школа)



УТВЕРЖДАЮ
Директор Института наук о
жизни и биомедицины (Школы)


Ю.С.Хотимченко
ФИО

«21» декабря 2021 г.

АННОТАЦИЯ
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ПРОГРАММЫ-ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
Программа бакалавриата 19.03.01 Биотехнология
Профиль «Молекулярная биотехнология»

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Нормативный срок освоения программы 4 года

Год начала подготовки: 2022

Владивосток
2021

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ДВФУ с учетом требований рынка труда на основе образовательного стандарта № 736 от 10.08.2021.

Направленность ОПОП ориентирована на:

- область (области) профессиональной деятельности и (или) сферу (сферы) профессиональной деятельности выпускников, на которую ориентирована программа;

- тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников;

- на объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания.

Направленность программы определяет предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающегося и требования к результатам освоения ОПОП.

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: бакалавр.

Трудоемкость ОПОП по направлению подготовки 240 з.е.

Цель основной профессиональной образовательной программы – реализация высшего профессионально профилированного образования по ОПОП «Молекулярная биотехнология» направления подготовки 19.03.01 Биотехнология, позволяющего выпускнику успешно работать в сфере биотехнологии, обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда; формирование у обучающихся универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (Министерства науки и высшего образования Российской Федерации) от 10.08.2021 г. № 736.

Основные задачи основной профессиональной образовательной программы:

- 1) определяет требования к выпускникам по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология;

- 2) регламентирует последовательность и модульность освоения универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК), профессиональных

(ПК) компетенций в соответствии с рабочим учебным планом и образовательной программой высшего образования уровня бакалавриата;

3) формирует информационное, учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса;

4) определяет цели, задачи и содержание дисциплин учебного плана, их место в структуре ОПОП по данному направлению и уровню подготовки, а также квалификацию – «академический бакалавр»;

5) регламентирует критерии и средства оценки аудиторной и самостоятельной работы (текущая и рубежная аттестация) обучающихся, качество результатов обучения (итоговая аттестация).

ОПОП реализуется:

- самостоятельно;

- с частичным применением электронного обучения (далее – ЭО) и (или) с частичным применением дистанционных образовательных технологий;

- на государственном языке.

Образовательная программа бакалавриата по профилю «Молекулярная биотехнология» ориентирована на области знания в сфере биофармацевтики и биомедицины, в том числе сфере клеточных биомедицинских технологий.

Освоение программы академического бакалавриата «Молекулярная биотехнология» ориентировано для подготовки к научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности, как основным видам профессиональной деятельности, проектной, как дополнительным видам профессиональной деятельности.

Области профессиональной деятельности выпускников, осваивающих программу бакалавриата «Молекулярная биотехнология», включает:

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

– технологии получения продукции с использованием микробиологического синтеза, биокатализа, генной инженерии и нанобиотехнологий;

– эксплуатацию и управления качеством биотехнологических производств с соблюдением требований национальных и международных нормативных актов;

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

Помимо этого, область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает специфические для данной ОПОП, направления профессиональной деятельности, такие как:

- оценка морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека;
- биохимические, биофизические и физиологические процессы и явления, происходящие на клеточном, органном и системном уровнях в организме человека;
- биомедицинские технологии;
- клеточные биомедицинские технологии;
- системная медицина и биоинформатика;
- развитие банков биологических образцов;
- инфраструктурное обеспечение исследований на животных.

Специфическими объектами профессиональной деятельности для данной ОПОП являются:

- продукты биосинтеза и биотрансформации клеточных культур животных и растений;
- клетки и ткани организма человека;
- объекты генетической инженерии, микробиологического синтеза, биокатализа, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования.

Типы задач профессиональной деятельности

- научно-исследовательский;
- проектный.

Стратегическим документом, определяющим политику Российской Федерации в биотехнологическом секторе экономики, является Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденная Председателем Правительства Российской Федерации В.В. Путиным 24 апреля 2012 года N 1853п-П8.

Реализация плана мероприятий («дорожной карты») «Развитие биотехнологий и генной инженерии» (далее – «дорожная карта») осуществляется как с помощью общесистемных мер развития сферы биотехнологий, так и мероприятий по развитию приоритетных секторов указанной сферы, включая следующие:

- биофармацевтика;
- биомедицина;
- промышленная биотехнология;

- биоэнергетика;
- агропищевая биотехнология;
- лесная биотехнология;
- природоохранная (экологическая) биотехнология.

Руководствуясь Федеральной целевой программой «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности Российской Федерации на период до 2020 года и дальнейшую перспективу» и Распоряжением правительства РФ от 18.07.2013 №1247-р «Об утверждении плана мероприятий («дорожной карты») «Развития биотехнологии и генной инженерии», актуальными являются мероприятия:

- по совершенствованию качеству подготовки, повышения квалификации и профессиональной переподготовки кадров для биотехнологии (п.6 плана №1247-р);
- по формированию перечня профессиональных стандартов наиболее востребованных в области биотехнологии (п.7 плана №1247-р);
- по разработке профессиональных стандартов в области биотехнологии (п.8 плана №1247-р);
- по разработке предложений о стимулировании спроса на отечественные инновационные лекарства, в том числе биотехнологические (п.23 плана №1247-р);
- по разработке проекта надлежащей Практики производства биомедицинских клеточных продуктов (п.32 плана №1247-р);
- по созданию GTP-сертифицированных клеточных лабораторий, позволяющих точно характеризовать и стандартизировать клеточные линии и получаемые на их основе продукты (п.33 плана №1247-р).

По данным Департамента здравоохранения, Департамента образования и науки, Департамента рыбного хозяйства и водных биологических ресурсов Администрации Приморского края на территории региона востребованность специалистов направления подготовки 19.03.01 Биотехнология, программа «Молекулярная биотехнология» в связи с развитием «территорий опережающего развития» (ТОР) и актуальными направлениями деятельности биотехнологической промышленности, очень высока.

Основные актуальные виды деятельности отрасли в Приморском крае:

- 1) создание биотехнологического кластера в соответствии с дорожной картой;
- 2) введение в действие ТР ТС с особыми требованиями к квалификации кадров;

3) строительство перерабатывающих комплексов и биотехнологических модулей.

Актуальность основной профессиональной образовательной программы «Молекулярная биотехнология» по направлению 19.03.01 Биотехнология заключается в подготовке выпускника, готового к выполнению профессиональных задач с учетом современных требований развития биотехнологии, в таких междисциплинарных областях исследований, как, системная биология, морская биология, клеточные технологии, молекулярная биотехнология, биотехнология водных биологических ресурсов.

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология профиль «Молекулярная биотехнология» сориентирована на научно-исследовательские и проектно-технологические виды деятельности, которые являются базовыми для развития наукоемкого производства и научно-технологического потенциала в области биотехнологии, системной биологии, клеточных технологиях, молекулярной биотехнологии, биотехнологии водных биологических ресурсов.

Профессиональные компетенции, а также установленные виды деятельности и профессиональные задачи соответствуют запросам Комплексной программы развития биотехнологий в Российской Федерации, так как позволяют эффективно использовать все достижения науки в биотехнологической отрасли, соответствуют запросам высокотехнологичных организаций, ведущих разработки для отечественных и зарубежных фармацевтических и биотехнологических производителей.

Выбор дисциплин вариативной части, их необходимость и достаточность для формирования профессиональных компетенций выпускника с учетом запросов работодателей и требований современного рынка труда направлены на решение проблем, указанных в Федеральной целевой программе «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности Российской Федерации на период до 2020 года и дальнейшую перспективу».

На территории Приморского края успешно функционируют следующие предприятия и организации по исследованиям и производству биотехнологической продукции:

– Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Национальный научный центр морской биологии» Дальневосточного отделения Российской академии наук (ННЦМБ ДВО РАН);

– Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр» (ФГБНУ «ТИНРО-центр»);

– Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии» Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФНЦ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ДВО РАН);

– Центр Высоких Технологий «ХимРар»;

– ООО «Биополис»;

– ООО «Фарматика»;

– ООО «Юникап».

Данные предприятия являются заказчиками специалистов и идейными вдохновителями реализуемых проектов, руководители предприятий – это председатели и члены государственных и аттестационных комиссий.

Дисциплины (модули), практики, обеспечивающие направленность программы:

Модуль химии: «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая и коллоидная химия», «Физико-химические методы анализа»;

Математический модуль: «Высшая математика», «Информатика и современные информационные технологии», «Математическое моделирование», «Программирование»;

Модуль физики: «Общая физика», «Биофизика»;

Модуль общей биологии: «Биология», «Биология развития и гистология», «Общая биохимия», «Микробиология», «Молекулярная и клеточная биология», «Биостатистика», «Биоинформатика», «Моделирование биосистем и анализ больших данных»;

Базовый технологический модуль: «Введение в биотехнологию и профессиональную деятельность», «Основы биотехнологии», «Основы промышленной биотехнологии», «Модуль проектирования и инженерии», «Инженерная и компьютерная графика», «Электротехника и электроника», «Процессы и аппараты биотехнологии», «Основы проектирования биотехнологических производств»

Модуль методологии исследований: «Научное проектирование и методология научных исследований», «Научный семинар»;

Технологический модуль: «Биомедицинские клеточные технологии», «Технологии медицинской лабораторной диагностики», «Генная инженерия», «Биоинженерия», «Белковая инженерия»;

Модуль биологии и фундаментальной медицины: «Физиология с основами анатомии», «Патология с основами нозологии», «Молекулярная фармакология», «Общая генетика», «Медицинская генетика», «Биохимия человека», а также дисциплины по выбору.

В ДВФУ реализуется организационная модель инклюзивного образования – обеспечение равного доступа к образованию для всех обучающихся с учетом различных особых образовательных потребностей и индивидуальных возможностей студентов.

ДВФУ формирует свою воспитательную систему в соответствии со своей спецификой, традициями, стратегическими приоритетами развития Дальнего Востока и миссией университета в Азиатско-Тихоокеанском регионе, мировом образовательном пространстве. представляет собой ценностно-нормативную, методологическую, методическую и технологическую основы организации воспитательной деятельности на современном этапе развития университета.

Руководитель образовательной программы



В.В. Кумейко

1. Нормативная база для разработки ОПОП

Нормативную правовую базу разработки ОПОП составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (Министерства науки и высшего образования Российской Федерации) от 10.08.2021 г. № 736;
- приказ от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- приказ Минобрнауки России от 19.11.2013 № 1258 (ред. от 17.08.2020) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам ординатуры»;
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- приказ Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»;
- профессиональные стандарты, утвержденные приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации;
- приказ Рособrnнадзора от 14.08.2020 № 831 «Об утверждении Требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и формату представления информации» (зарегистрировано в Минюсте России 12.11.2020 № 60867);

- приказ Минобрнауки России № 882, Минпросвещения России № 391 от 05.08.2020 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» (вместе с Порядком организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ);
- нормативные документы Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Министерства образования и науки Российской Федерации), Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки;
- Устав и локальные нормативные акты и документы ДВФУ.

2. Термины, определения, обозначения, сокращения

- ВО** – высшее образование;
- ВСП** – выпускающее структурное подразделение;
- ГИА** – государственная итоговая аттестация;
- ДОТ** – дистанционные образовательные технологии;
- ОВЗ** – ограниченные возможности здоровья;
- ОПК** – общепрофессиональные компетенции;
- ОПОП (ОП)** – основная профессиональная образовательная программа;
- ОС ВО ДВФУ** – образовательный стандарт высшего образования, самостоятельно устанавливаемый ДВФУ;
- ОТФ** – обобщенная трудовая функция;
- ПК** – профессиональные компетенции;
- ПООП** – примерная основная образовательная программа;
- ПСК** – профессионально-специализированные компетенции;
- РПД** – рабочая программа дисциплины.
- СПК** – специальные профессиональные компетенции;
- УК** – универсальные компетенции;
- УПК** – универсальные профессиональные компетенции;
- ФГОС ВО** – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования.

3. Цели и задачи основной профессиональной образовательной программы

Основные задачи основной профессиональной образовательной программы:

1) определяет требования к выпускникам по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология;

2) регламентирует последовательность и модульность освоения универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК), профессиональных (ПК) компетенций в соответствии с рабочим учебным планом и образовательной программой высшего образования уровня бакалавриата;

3) формирует информационное, учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса;

4) определяет цели, задачи и содержание дисциплин учебного плана, их место в структуре ОПОП по данному направлению и уровню подготовки, а также квалификацию – «академический бакалавр»;

5) регламентирует критерии и средства оценки аудиторной и самостоятельной работы (текущая и рубежная аттестация) обучающихся, качество результатов обучения (итоговая аттестация).

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский;
- проектный.

4. Трудоемкость ОПОП по направлению подготовки

Трудоемкость ОПОП по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, профиль «Молекулярная биотехнология» составляет 240 з.е.

5. Области профессиональной деятельности

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата (специалитета, магистратуры, ординатуры), могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 01 Образование и наука (в сферах: реализации образовательных программ профессионального образования, высшего образования и дополнительных профессиональных программ; научных исследований);

- 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, средств для биотерапии; биомедицины, в том числе в части разработки диагностикумов *in vitro*, молекулярных диагностикумов; персонализированной медицины, в том числе клеточных биомедицинских технологий, биосовместимых материалов; биоинформатики, развития банков биологических образцов, инфраструктурного обеспечения обеспечения исследований на животных).

6. Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

- микроорганизмы, клеточные культуры животных и растений, вирусы, ферменты, биологически активные химические вещества;
- приборы и оборудование для исследования свойств используемых микроорганизмов, клеточных культур и получаемых с их помощью веществ в лабораторных и промышленных условиях;
- установки и оборудование для проведения биотехнологических процессов;
- средства контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;
- средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства.

7. Требования к результатам освоения ОПОП

В результате освоения ОПОП ВО у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения	УК-1.1 Определяет методы структурирования библиотек файлов, содержащих различную информацию. УК-1.2 Выбирает	

	поставленных задач	<p>современные методы информационных технологий и программные средства поиска, сбора, обработки, и передачи научной информации для решения стандартных задач.</p> <p>УК-1.3 Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход, современные программные средства для решения поставленных задач.</p> <p>УК-1.4 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними.</p> <p>УК-1.5 Осуществляет синтез полученной информации на основании принципов логики, критического подхода и системной организации данных.</p> <p>УК-1.6 Формирует обоснованную и логически последовательную позицию, аргументирует свою точку зрения на основе системного подхода и критического анализа, предлагает возможные варианты решения поставленной задачи с учетом возможной критики и ограничений</p>	
	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из	<p>УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними.</p> <p>УК-2.2 Планирует реализацию задач в зоне</p>	

	<p>действующих норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>УК-2.3 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования</p> <p>УК-2.4 Определяет совокупность правовых норм, необходимых для реализации проектов и задач в рамках поставленной цели</p> <p>УК-2.5 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, предусмотренных действующими правовыми нормами</p> <p>УК-2.6 Оценивает решение поставленных задач на соответствие законодательным и другими нормативным правовыми актами, обеспечивающими реализацию проекта, решение профессиональных задач в рамках поставленной цели</p>	
	<p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели</p> <p>УК-3.2 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды</p> <p>УК-3.3 Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за</p>	

		<p>результат УК-3.4 Формулирует основные принципы эффективного взаимодействия и правила командообразования; распределяет роли в командной работе. УК-3.5 Определяет подходящую стратегию поведения для достижения поставленной цели и занимает позицию лидера; планирует процесс совместного взаимодействия. УК-3.6 Устанавливает контакт и организует взаимодействие с другими членами команды для достижения поставленной задачи; анализирует достоинства и недостатки совместной работы.</p>	
	<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК-4.1 Способность использовать изученные лексические единицы в ситуациях повседневного, социально-культурного и делового общения на английском языке. УК-4.2 Способность распознавать и употреблять изученные грамматические категории и конструкции для осуществления межкультурного общения на английском языке. УК-4.3 Способность строить высказывания, применяя изученные лексико-грамматические единицы в соответствии с правилами английского языка. УК-4.4 Умение составлять и представлять в письменной форме в соответствии с</p>	

		<p>требованиями к оформлению официально-деловые и академические тексты на русском языке: реферат, аннотацию, эссе, резюме, заявление, деловое письмо.</p> <p>УК-4.5 Способность на основе полученных знаний и умений участвовать в дискуссии, создавать и представлять аудитории публичные устные выступления разных жанров</p>	
	<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом философском контекстах</p>	<p>УК-5.1 Анализирует современное состояние общества на основе научного исторического знания.</p> <p>УК-5.2 Объясняет особенности культурного многообразия общества в соответствии с научным историческим знанием.</p> <p>УК-5.3 Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия в историческом контексте.</p> <p>УК-5.4 Воспринимает межкультурное разнообразие общества и особенности взаимодействия в нем в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p> <p>УК-5.5 Осуществляет межкультурное взаимодействие с помощью общих и специальных философских методов построения межкультурной коммуникации с учетом поставленных целей деятельности.</p> <p>УК-5.6 Формирует и поддерживает способы</p>	

		интеграции участников межкультурного взаимодействия с учетом оснований их различий и общности, этического и философского контекстов.	
	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Формулирует основные принципы самоорганизации и саморазвития; выделяет основные этапы своей образовательной деятельности УК-6.2 Планирует собственное время; определяет стратегические, тактические и оперативные задачи; создает программу образовательной деятельности УК-6.3 Проектирует траекторию личностного и профессионального развития	
	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Понимает роль физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности УК-7.2 Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с	

		<p>нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности</p> <p>УК-7.3 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями</p>	
	<p>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</p>	<p>УК-8.1 Идентифицирует опасные и вредные факторы, прогнозируя возможные последствия их воздействия в повседневной жизни, в производственной деятельности, в условиях чрезвычайных ситуаций</p> <p>УК-8.2 Предлагает средства и методы профилактики опасностей и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества</p> <p>УК-8.3 Разрабатывает мероприятия по защите населения и персонала в условиях реализации опасностей, в том числе и при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	
	<p>УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>УК-9.1 Интерпретирует поведение субъектов экономики в терминах экономической теории.</p> <p>УК-9.2 Собирает, анализирует и интерпретирует информацию об экономических процессах</p>	

		на микро- и макроуровне. УК-9.3 Применяет модели экономической теории для решения задач в различных областях жизнедеятельности	
	УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1 Анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней. УК-10.2 Планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе УК-10.3 Соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции	

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
	ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях	ОПК-1.1 Изучает, анализирует и применяет базовые знания и законы, закономерности физики, биофизики, физико-математических и математических наук	

	<p>математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях</p>	<p>для биотехнологии ОПК-1.2 Применяет знание фундаментальной математики и разрабатывает, анализирует, внедряет новые математические модели в теоретической, прикладной и промышленной биотехнологии. ОПК-1.3 Использует основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных биотехнологических задач ОПК-1.4 Работает с методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств ОПК-1.5 Изучает, анализирует, использует механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов ОПК-1.6 Применяет знания биологического разнообразия и использует методы наблюдения,</p>	
--	--	---	--

		<p>идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач</p> <p>ОПК-1.7</p> <p>Применяет знания основ эволюционной теории, использует современные представления о структурно-функциональной организации генетической информации живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности</p>	
	<p>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</p>	<p>ОПК-2.1 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ данных цифровой экономики из различных источников и баз данных, представляет ее в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ОПК-2.2 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной</p>	

		<p>информации из различных источников и баз данных, представляет ее в требуемом формате с использованием информационных, цифровых и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности</p>	
	<p>ОПК-3 Способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.1 Способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности ОПК-3.2 Применяет знания об основах биотехнологических производств, микробиологического синтеза, биокатализа, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования ОПК-3.3 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представляет ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий ОПК-3.4 Разрабатывает алгоритмы и программы по основным закономерностям</p>	

		генетики и селекции, геномики, протеомики	
	ОПК-4 Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний	<p>ОПК-4.1 Применяет базовые представления об основах биотехнологических процессов производства и их организации в производстве биотехнологической продукции</p> <p>ОПК-4.2 Применяет принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства биотехнологической продукции</p> <p>ОПК-4.3 Использует технологические инструкции по производству биотехнологической продукции</p> <p>ОПК-4.4 Производит расчеты для проектирования производств биотехнологической продукции, технологических линий, цехов, отдельных участков с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих предприятий</p>	

		ОПК-4.5 Применяет знания характеристик основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом биотехнологическом процессе	
	ОПК-5 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции	<p>ОПК-5.1 Использует правила эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, используемых в выполняемом биотехнологическом процессе</p> <p>ОПК-5.2 Производит расчет и подбор технологического оборудования для организации и ведения технологических процессов в производстве биотехнологической продукции</p> <p>ОПК-5.3 Применяет знания характеристик основного технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом биотехнологическом процессе</p> <p>ОПК-5.4 Применяет знания, принципов действия, устройства и назначения оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики</p>	

		<p>при производстве биотехнологической продукции</p> <p>ОПК-5.5 Проводит подготовительные работы для осуществления биотехнологического процесса получения целевого и готового продукта.</p> <p>ОПК-5.6 Проводит биотехнологический процесс с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных, вирусов.</p> <p>ОПК-5.7 Использует технологические инструкции по производству биотехнологической продукции</p> <p>ОПК-5.8 Контролирует количественные и качественные показатели получаемой биотехнологической продукции</p>	
	<p>ОПК-6 Способен разрабатывать составные части технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом действующих стандартов, норм и правил</p>	<p>ОПК-6.1 Разрабатывает составные части технологической документации для биотехнологических процессов, учитывая действующие и международные и государственные действующие нормы, правила и стандарты</p> <p>ОПК-6.2 Разрабатывает составные части технологической документации для биотехнологических процессов, учитывая действующие международные и</p>	

		государственные действующие нормы, правила и стандарты	
	ОПК-7 Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	<p>ОПК-7.1 Применяет в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав; применяет основные методы и приемы проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; применяет методы планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов"</p> <p>ОПК-7.2 Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы</p> <p>ОПК-7.3 Работает с научно-технической информацией, использует российский и международный опыт в профессиональной деятельности</p>	

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии ПС)	Индикаторы достижения компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
<p>ПК-1 Способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности</p>			<p>ПК-1.1 Понимает, анализирует и применяет принципы клеточной организации биологических объектов и биохимические, физико-химические, молекулярно-биологические механизмы развития патологических процессов в клетках и тканях организма человека</p> <p>ПК-1.2 Изучает и исследует взаимоотношения клеток, тканей и функциональных систем организмов</p> <p>ПК-1.3 Проводит системный анализ взаимоотношений клеток, тканей и функциональных систем организмов</p>
<p>ПК-2 Способность и готовностью понимать и анализировать биохимические, физико-химические, молекулярно-биологические механизмы развития патологических процессов в клетках и тканях организма человека</p>			<p>ПК-2.1 Анализирует биохимические, физико-химические, молекулярно-биологические механизмы развития патологических процессов в клетках и тканях организма человека</p> <p>ПК-2.2 Понимает биохимические, физико-химические, молекулярно-биологические механизмы развития патологических процессов в клетках и тканях организма человека</p> <p>ПК-2.3 Исследует физическую структуру биологически важных молекул и физические процессы, лежащие в основе</p>

			их функционирования с целью выявления связи физической структуры и свойств с выполняющими их в организме функциями ПК-2.4 Оценивает и анализирует биологическую природу и целостность организма человека как саморегулирующиеся системы; принципы и механизмы регуляции основных жизненных функций и систем обеспечения гомеостаза; физиологию основных систем человека; анатомио-физиологические особенности организма детей, подростков и взрослых
ПК-3 к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач			ПК-3.1 Оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека ПК-3.2 "Изучает принципы фармакологии, фармакокинетики, фармакодинамики, метаболизма лекарственных средств; механизмы функционирования и фармакологии периферической и центральной нервной системы; механизмы функционирования и фармакологии кровеносной системы и крови; организацию эндокринной сигнализации в организме и эндокринной фармакологии; основные принципы химиотерапии; организацию иммунной системы, механизмы воспалительного ответа и связанных с ними фармакологических подходах; основы фармакологической токсикологии; современные принципы

			<p>разработки лекарственных средств и тенденциях фармакологии"</p> <p>ПК-3.3 Изучает биохимические основы жизнедеятельности организма и особенности биологических процессов и химических превращений, протекающих в нем, при различных физиологических состояниях, особенности обмена, отдельных классов органических соединений, формирует понимание конкретных молекулярных механизмов физиологических процессов, формирует навыки биохимической диагностики состояния организма</p>
<p>ПК-4 Способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике</p>			<p>ПК-4.1 Изучает структуру и функции биополимеров, их компоненты и комплексы, механизмы хранения, передачи и реализации генетической информации на молекулярном уровне</p> <p>ПК-4.2 Детально характеризует основные процессы, протекающие в живой клетке: процессы репликации, транскрипции, трансляции, рекомбинации, репарации, процессинга РНК и белков, белкового фолдинга и докинга</p> <p>ПК-4.3 Исследует основные способы межмолекулярных взаимодействий и взаимную регуляцию процессов функционирования живой клетки в составе многоклеточного организма</p> <p>ПК-4.4 Анализирует структуру и функции генов и геномов, проводит структурно-функциональный анализ отдельных белков и протеома в целом</p>
<p>ПК-5 Способность</p>			<p>ПК-5.1 Использует</p>

<p>разрабатывать компьютерные методы, направленные на получение, анализ, хранение, организацию и визуализацию биологических данных</p>			<p>вычислительные системы и инструменты для решения биологических задач ПК-5.2 Применяет современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач ПК-5.3 Применяет современные методы обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследований в избранной области профессиональной деятельности</p>
<p>ПК-6 Способность применять знания об основах биотехнологических и биомедицинских производств, микробиологического синтеза, биокатализа, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p>			<p>ПК-6.1 Применяет знания об основах биотехнологических и биомедицинских производств, микробиологического синтеза, биокатализа, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p>
<p>ПК-7 Владение принципами получения, исследований и применения ферментов, вирусов, микроорганизмов, клеточных культур животных и растений, продуктов их биосинтеза и биотрансформации</p>			<p>ПК-7.1 Использует и применяет принципами получения, исследований и применения ферментов, вирусов, микроорганизмов, клеточных культур животных и растений, продуктов их биосинтеза и биотрансформации в профессиональной деятельности</p>
<p>ПК-8 Способность проводить биомедицинские исследования с использованием живых организмов и биологических систем различных уровней организации</p>			<p>ПК-8.1 Проводит обоснование биомедицинских исследований с целью разработки лекарственных средств с использованием живых организмов и биологических систем различных уровней организации ПК-8.2 Определяет цели и задачи биомедицинских</p>

			<p>исследований и разработок лекарственных средств. Планирует биомедицинские исследования, осуществляет подбор дизайна научных исследований в соответствии с целями и задачами</p> <p>ПК-8.3 Проводит биомедицинские исследования с использованием живых организмов и биологических систем различных уровней организации, осуществляет анализ полученных результатов</p> <p>ПК-8.4 Интерпретирует полученные результаты биомедицинских исследований и разработок с целью выяснения молекулярных механизмов биохимических процессов</p>
<p>ПК-9 Способность участвовать в разработке биологических (в том числе иммунобиологических) активных фармацевтических субстанций и лекарственных препаратов для медицинского применения</p>			<p>ПК-9.1 Проводит биомедицинские исследования с использованием живых организмов и биологических систем различных уровней организации, осуществляет анализ полученных результатов</p> <p>ПК-9.2 Интерпретирует полученные результаты биомедицинских исследований и разработок с целью выяснения молекулярных механизмов биохимических процессов</p> <p>ПК-9.3 Участвует в разработке биологических (в том числе иммунобиологических) активных фармацевтических субстанций и лекарственных препаратов для медицинского применения</p>
<p>ПК-10 Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять</p>			<p>ПК-10.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования,</p>

методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования			теоретического и экспериментального исследования
ПК-11 Способность работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности			ПК-11.1 Работает с научно-технической информацией, использует российский и международный опыт в профессиональной деятельности
ПК-12 Способность и готовность к получению знаний о проблемах здоровья населения разных возрастных групп, о мерах и методах первичной и вторичной профилактики заболеваний, а также привитие понятий гигиенической культуры и здорового образа жизни			ПК-12.1 Применяет основы диагностики состояния здоровья человека, изучает основные факторы, влияющие на здоровье человека; осваивает технологии направленные на сохранение здоровья и предупреждение развития заболеваний; участвует в реализации основных принципов охраны и улучшения здоровья населения разных возрастных групп
ПК-13 Способность и готовность к получению знаний о морально этических принципах взаимодействия человека с природой и представление о правовых аспектах биоэтики			ПК-13.1 Применяет основные биоэтические принципы в биологических, биомедицинских и биотехнологических исследованиях; использует знания нормативно-правовой базы, регламентирующей научно-исследовательскую деятельность в области биомедицинских и биотехнологических исследований
ПК-14 Способность и готовность к использованию биологических процессов и объектов для производства экономически важных веществ и создания высокопродуктивных сортов сельскохозяйственных растений, а также связанных с			ПК-14.1 Применяет теоретические и методические принципы использования культивируемых клеток для получения важных метаболитов, для клонального микроразмножения и оздоровления растений, для преодоления несовместимости при отдаленной гибридизации, для получения гаплоидов в селекции на уровне клеток,

<p>промышленным получением экономически важных продуктов с помощью культивируемых клеток растений, сохранением генофонда сельскохозяйственных сортов и дикорастущих растений</p>		<p>для клеточной генетической инженерии, для сохранения генофонда ПК-14.2 Решает проблемы масштабирования при переходе к промышленному культивированию растительной биомассы использует техноэкономические особенности биотехнологических процессов на различных стадиях производства инновационных лекарственных препаратов ПК-14.3 Использует факторы определяющие направленный синтез продуктов вторичного метаболизма в культуре растительных клеток <i>in vitro</i>, и технологии клеточной селекции культур-суперпродуцентов вторичных метаболитов ПК-14.4 Применяет методы глубокого замораживания для сохранения генофонда растений и современные методы промышленного получения химических веществ из растений, а также методы создания новых форм растений, необходимых для сельского хозяйства</p>
<p>ПК-15 Способность и готовность разрабатывать материалы медицинского назначения, изделий из них и медицинской техники, а также техноёмких медицинских технологий с целью повышения качества оказания медицинской помощи, в том числе диагностики, мониторинга и лечения заболеваний</p>		<p>ПК-15.1 Изучает и развивает применение инженерных принципов и концепций в сфере медицины и биологии для создания искусственных органов для компенсации недостаточности физиологических функций ПК-15.2 Разрабатывает биологически совместимые протезы, различные диагностические и лечебные медицинские устройства: клиническое оборудование,</p>

			<p>аппараты визуализации, а также микроимпланты, рост регенеративной ткани, фармацевтические препараты и терапевтические биопрепараты</p> <p>ПК-15.3 Изучает и развивает технические и искусственные биологические объекты, а также медицинскую технику и технологию ее производства и эксплуатации, контроль качества и сертификации для безопасного применения в любых областях биологии и медицины, исследует их взаимодействие с живыми организмами</p>
Тип задач проф. деятельности: проектный;			
<p>ПК-16 Способность и готовность к осуществлению прикладных и практических проектов по изучению биохимических, биофизических и физиологических процессов и явлений, происходящих на клеточном, органном и системном уровнях в организме человека, способность к применению системного анализа в изучении биологических систем</p>			<p>ПК-16.1 Изучает биохимические, биофизические и физиологические процессы и явления, происходящих на клеточном, органном и системном уровнях в организме человека</p> <p>ПК-16.2 Изучает принципы и методы получения специфических, эффективных и безопасных биомедицинских клеточных продуктов и клеточных линий определенного клеточного состава</p> <p>ПК-16.3 Определяет основные технологические процессы, используемые при производстве биомедицинских клеточных продуктов</p> <p>ПК-16.4 Осуществляет прикладные и практические проекты по восстановлению структуры и функции тканей и органов человека, по активации восстановительных процессов организма человека (регенеративная терапия), по созданию тканей и органов биоинженерными методами</p>

			(тканевая инженерия), по возможности адресно доставлять лекарственные препараты в организм человека
ПК-17 Способность и готовность к осуществлению прикладных и практических проектов по изучению биотехнологических процессов для исследования свойств используемых микроорганизмов, клеточных культур и получаемых с их помощью веществ в лабораторных и промышленных условиях			ПК-17.1 Разрабатывает основные этапы технологической схемы, этапы исследований технологического процесса на опытных и опытно-промышленных установках; разрабатывает основные этапы биотехнологического процесса
ПК-18 Способность и готовность к применению в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новых методов исследований с учетом правил соблюдения авторских прав			ПК-18.1 Применяет в научно-исследовательской деятельности в сфере биотехнологий новые методы исследований с учетом правил соблюдения авторских прав
ПК-19 Способность находить и оценивать новые технологические решения, внедрять результаты биотехнологических исследований и разработок			ПК-19.1 Находит и оценивает новые технологические решения, внедряет результаты биотехнологических исследований и разработок
ПК-20 Способность и готовность изучать морскую биотехнологию и биотехнологию аквакультуры для создания биологически ценных препаратов, а также разрабатывать современные подходы к созданию технологий устойчивого культивирования и воспроизводства ценных морских гидробионтов			ПК-20.1 Изучает морскую биотехнологию и биотехнологию аквакультуры для создания биологически ценных препаратов ПК-20.2 Разрабатывает современные подходы к созданию технологий устойчивого культивирования и воспроизводства ценных морских гидробионтов
ПК-21 Способность и готовность к применению в профессиональной деятельности в сфере			ПК-21.1 Формирует базовые теоретические знания и практические профессиональные навыки в

<p>биотехнологий экономических методов основанных на биопродуктах и биопроцессах, для уменьшения зависимости от ископаемых природных ресурсов, предотвращения сокращения биоразнообразия и создания стимулов к новому экономическому росту используя принципы устойчивого развития</p>		<p>области теоретических основ и фундаментальных принципов биоэкономики, а именно: коммерческого продвижения продуктов биотехнологий, эффективного использования результатов фундаментальных исследований в области создания совершенно новых биоматериалов, химических веществ и прорывных видов лекарственных форм; изучает современные технологические тренды развития биоэкономики, современные состояния рынков биотехнологии в России и за рубежом ПК-21.2 Внедряет направления биоэкономики и биотехнологического менеджмента для управления современными инновационными биотехнологическими производствами, а также навыками коммерциализации научных разработок и технологического предпринимательства</p>
<p>ПК-22 Способность и готовность к реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества при организации производства по требованиям надлежащей практики</p>		<p>ПК-22.1 Разрабатывает процедуры по исполнению правил надлежащих практик при разработке, внедрении биомедицинских технологий и производству материалов, лекарственных средств и биомедицинских клеточных продуктов ПК-22.2 Поддерживает высокие стандарты управления качеством при разработке, производстве и контроле лекарственных средств биотехнологических продуктов и биомедицинских клеточных продуктов ПК-22.3 Участвует в системе государственной регистрации для обеспечения</p>

			гарантий соответствия лекарственных средств, биотехнологических продуктов и биомедицинских клеточных продуктов современным требованиям безопасности, качества и эффективности
--	--	--	--

8. Специфические особенности ОПОП

Актуальность основной профессиональной образовательной программы «Молекулярная биотехнология» по направлению 19.03.01 Биотехнология заключается в подготовке выпускника, готового к выполнению профессиональных задач с учетом современных требований развития биотехнологии, в таких междисциплинарных областях исследований, как, системная биология, морская биология, клеточные технологии, молекулярная биотехнология, биотехнология водных биологических ресурсов.

Дисциплины (модули), практики, обеспечивающие направленность программы:

Модуль химии: «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая и коллоидная химия», «Физико-химические методы анализа»;

Математический модуль: «Высшая математика», «Информатика и современные информационные технологии», «Математическое моделирование», «Программирование»;

Модуль физики: «Общая физика», «Биофизика»;

Модуль общей биологии: «Биология», «Биология развития и гистология», «Общая биохимия», «Микробиология», «Молекулярная и клеточная биология», «Биостатистика», «Биоинформатика», «Моделирование биосистем и анализ больших данных»;

Базовый технологический модуль: «Введение в биотехнологию и профессиональную деятельность», «Основы биотехнологии», «Основы промышленной биотехнологии», «Модуль проектирования и инженерии», «Инженерная и компьютерная графика», «Электротехника и электроника», «Процессы и аппараты биотехнологии», «Основы проектирования биотехнологических производств»

Модуль методологии исследований: «Научное проектирование и методология научных исследований», «Научный семинар»;

Технологический модуль: «Биомедицинские клеточные технологии», «Технологии медицинской лабораторной диагностики», «Генная инженерия», «Биоинженерия», «Белковая инженерия»;

Модуль биологии и фундаментальной медицины: «Физиология с основами анатомии», «Патология с основами нозологии», «Молекулярная фармакология», «Общая генетика», «Медицинская генетика», «Биохимия человека», а также дисциплины по выбору.

Специфическими объектами профессиональной деятельности для данной ОПОП являются:

- продукты биосинтеза и биотрансформации клеточных культур животных и растений;
- клетки и ткани организма человека;
- объекты генетической инженерии, микробиологического синтеза, биокатализа, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования.

9. Структура и содержание ОПОП

Структура и объем программы 240 з.е.

Структура программы		Объем программы и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	201 з.е.
	Обязательная часть:	140 з.е.
	Часть ОПОП, формируемая участниками образовательных отношений	61 з.е.
Блок 2	Практика	30 з.е.
	Обязательная часть	6 з.е.
	Часть ОПОП, формируемая участниками образовательных отношений	24 з.е.
Блок 3	Государственная итоговая аттестация:	9 з.е.
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (при наличии)	3 з.е.
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	6 з.е.
Объем программы бакалавриата		240 з.е.

Дисциплины (модули), практики обязательной части обеспечивают формирование у обучающихся необходимых общепрофессиональных компетенций, а также универсальных и профессиональных.

К дисциплинам (модулям), практикам обязательной части относятся:

Б1.О.01.01 Философия

- Б1.О.01.02 История
- Б1.О.01.03 Русский язык в профессиональной коммуникации
- Б1.О.01.04 Логика и критическое мышление
- Б1.О.01.05 Экономика
- Б1.О.01.06 Правоведение
- Б1.О.01.07 Психология
- Б1.О.01.08 Иностранный язык
- Б1.О.01.09 Физическая культура и спорт
- Б1.О.01.10 Добровольческая деятельность и волонтерское движение
- Б1.О.01.11 Безопасность жизнедеятельности
- Б1.О.02.01 Общая и неорганическая химия
- Б1.О.02.02 Органическая химия
- Б1.О.02.03 Физическая и коллоидная химия
- Б1.О.02.04 Физико-химические методы анализа
- Б1.О.03.01 Высшая математика
- Б1.О.03.02 Информатика и современные информационные технологии
- Б1.О.03.03 Математическое моделирование
- Б1.О.03.04 Программирование
- Б1.О.04.01 Общая физика
- Б1.О.04.02 Биофизика
- Б1.О.05.01 Биология
- Б1.О.05.02 Биология развития и гистология
- Б1.О.05.03 Общая биохимия
- Б1.О.05.04 Микробиология
- Б1.О.05.05 Молекулярная и клеточная биология
- Б1.О.05.06 Биостатистика
- Б1.О.05.07 Биоинформатика
- Б1.О.05.08 Моделирование биосистем и анализ больших данных
- Б1.О.06 Базовый технологический модуль
- Б1.О.06.01 Введение в биотехнологию и профессиональную деятельность
- Б1.О.06.02 Основы биотехнологии
- Б1.О.06.03 Основы промышленной биотехнологии
- Б1.О.07.01 Инженерная и компьютерная графика
- Б1.О.07.02 Электротехника и электроника
- Б1.О.07.03 Процессы и аппараты биотехнологии
- Б1.О.07.04 Основы проектирования биотехнологических производств

Б1.О.08.01 Научное проектирование и методология научных исследований

Б1.О.08.02 Научный семинар

Б2.О.01.01(У) Учебная практика. Ознакомительная практика

Б2.О.01.02(У) Учебная практика. Научно-исследовательская работа (Получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Дисциплины (модули), практики части, формируемой участниками образовательных отношений, обеспечивают формирование у обучающихся универсальных и профессиональных компетенций.

К дисциплинам (модулям), практикам части, формируемой участниками образовательных отношений, относятся:

Б1.В.01 Элективные курсы по физической культуре и спорту

Б1.В.02.01 Биомедицинские клеточные технологии

Б1.В.02.02 Технологии медицинской лабораторной диагностики

Б1.В.02.03 Генная инженерия

Б1.В.02.04 Биоинженерия

Б1.В.02.05 Белковая инженерия

Б1.В.03.01 Физиология с основами анатомии

Б1.В.03.02 Патология с основами нозологии

Б1.В.03.03 Молекулярная фармакология

Б1.В.03.04 Общая генетика

Б1.В.03.05 Медицинская генетика

Б1.В.03.06 Биохимия человека

Б1.В.ДВ.01.01 Фармацевтическая биотехнология

Б1.В.ДВ.01.02 Промышленная микробиология и биотехнология

Б1.В.ДВ.02.01 Морская биотехнология

Б1.В.ДВ.02.02 Биотехнология аквакультуры

Б1.В.ДВ.03.01 Медицинская биотехнология

Б1.В.ДВ.03.02 Биомедицинская инженерия

Б1.В.ДВ.04.01 Биотехнология растений

Б1.В.ДВ.04.02 Агропищевая биотехнология

Б1.В.ДВ.05.01 Биоэкономика

Б1.В.ДВ.05.02 Управление и экономика в биотехнологии

Б1.В.ДВ.06.01 Качество и безопасность биотехнологических продуктов

Б1.В.ДВ.06.02 Методы контроля и сертификация биотехнологических продуктов

Б2.В.01	Производственная практика		
Б2.В.01.01(П)	Производственная практика.	Технологическая практика	
Б2.В.01.02(П)	Производственная практика.	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.01.03(П)	Производственная практика.	Преддипломная практика	

ОП обеспечивает реализацию дисциплины по физической культуре и спорту в объеме 2 з.е. в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)» и реализацию дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» в объеме 328 академических часов, которые являются обязательными для освоения.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет 60,8 процентов общего объема программы (устанавливается с учетом требований ФГОС ВО, в соответствии с учебным планом).

10. Особенности организации образовательного процесса по образовательной программе для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В ДВФУ реализуется организационная модель инклюзивного образования – обеспечение равного доступа к образованию для всех обучающихся с учетом различных особых образовательных потребностей и индивидуальных возможностей студентов. Модель позволяет лицам, имеющим ограниченные возможности здоровья (ОВЗ), использовать образование как наиболее эффективный механизм развития личности, повышения своего социального статуса. В целях создания условий по обеспечению инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ОВЗ структурные подразделения ДВФУ выполняют следующие задачи:

- Департамент по работе с абитуриентами организует профориентационную работу среди потенциальных абитуриентов, в том числе среди инвалидов и лиц с ОВЗ: дни открытых дверей, профориентационное тестирование, вебинары для выпускников школ, учебных заведений профессионального образования, консультации для данной категории обучающихся и их родителей по вопросам приема и обучения, готовит рекламно-информационные материалы, организует взаимодействие с образовательными организациями;

– школы, совместно с Департаментом карьеры и стипендиальных программ, осуществляют сопровождение инклюзивного обучения инвалидов, решение вопросов развития и обслуживания информационно-технологической базы инклюзивного обучения, элементов дистанционного обучения инвалидов, создание безбарьерной среды, сбор сведений об инвалидах и лицах с ОВЗ, обеспечивают их систематический учет на этапах поступления, обучения, трудоустройства;

– организация по социализации и адаптации студентов с ограниченными возможностями «КИТ» обеспечивает адаптацию инвалидов и лиц с ОВЗ к условиям и режиму учебной деятельности, проводит мероприятия по созданию социокультурной толерантной среды, необходимой для формирования гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности всех членов коллектива к общению и сотрудничеству, к способности толерантно воспринимать социальные, личностные и культурные различия.

Содержание высшего образования по образовательным программам и условия организации обучения лиц с ОВЗ определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации, которая разрабатывается Федеральным учреждением медико-социальной экспертизы. Адаптированная образовательная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний. Обучение по образовательным программам инвалидов и обучающихся с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Выбор методов обучения в каждом отдельном случае обуславливается целями обучения, содержанием обучения, уровнем профессиональной подготовки педагогов, методического и материально-технического обеспечения, наличием времени на подготовку, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся.

ДВФУ обеспечивает обучающимся лицам с ОВЗ и инвалидам возможность освоения специализированных адаптационных дисциплин, включаемых в вариативную часть ОПОП. Преподаватели, курсы которых требуют выполнения определенных специфических действий, представляющих собой проблему или действие, невыполнимое для обучающихся, испытывающих трудности с передвижением или речью, обязаны учитывать эти особенности и предлагать инвалидам и лицам с ОВЗ

альтернативные методы закрепления изучаемого материала. Своевременное информирование преподавателей об инвалидах и лицах с ОВЗ в конкретной группе осуществляется ответственным лицом, установленным приказом директора школы.

В читальных залах Научной библиотеки ДВФУ рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами, видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.

При необходимости для инвалидов и лиц с ОВЗ могут разрабатываться индивидуальные учебные планы и индивидуальные графики обучения. Срок получения высшего образования при обучении по индивидуальному учебному плану для инвалидов и лиц с ОВЗ при желании может быть увеличен, но не более чем на год.

При направлении инвалида и обучающегося с ОВЗ в организацию или на предприятие для прохождения предусмотренной учебным планом практики ДВФУ согласовывает с организацией (предприятием) условия и виды труда с учетом рекомендаций Федерального учреждения медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации инвалида. При необходимости для прохождения практик могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентом-инвалидом трудовых функций.

Для осуществления мероприятий текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации инвалидов и лиц с ОВЗ применяются фонды оценочных средств, адаптированные для таких обучающихся и позволяющие оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения промежуточной и государственной итоговой аттестации для студентов-инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумажном носителе, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Руководитель ОП



В.В. Кумейко