

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Факультет химических технологий, промышленной экологии и биотехнологий
Кафедра «Химия и биотехнология»



УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по учебной работе

Н.В. Лобов

«05» 2022 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ

Общая характеристика

Компетентностная модель выпускника (КМВ)

Направление подготовки: 19.04.01 Биотехнология
Направленность (профиль)
образовательной программы: Биотехнология в освоении экономики замкнутого
цикла
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очная
Срок обучения: 2 года
Выпускающая кафедра: Химия и биотехнология (ХБТ)

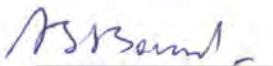
Обсуждена на заседании кафедры ХБТ,
протокол № 8 от «17» мая 2022 г.

Заведующий кафедрой ХБТ
д-р техн. наук, проф. Н.Б. Ходяшев

Пермь 2022

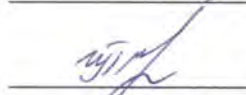
Составители:

профессор кафедры ХБТ



В.В. Вольхин

доцент кафедры ХБТ



И.А. Пермякова

Зав. кафедрой ХБТ, профессор



Н.Б. Ходяшев

СОГЛАСОВАНО

от ПНИПУ:

начальник Учебно-методического
управления

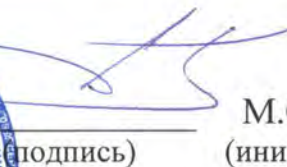


Д.С. Репецкий

СОГЛАСОВАНО

от основных работодателей:

Директор УралНИИ "Экология"
(должность)

(подпись)

М.С. Дьяков
(инициалы, фамилия)

Начальник отдела оптимизации
бизнеса и технологического
сопровождения производства
ООО «ЛУКОЙЛ-
ПЕРМНЕФТЕОРГСИНТЕЗ»
(должность)




(подпись)

А.Е. Балабайкин
(инициалы, фамилия)

Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки "Институт технической
химии" Уральского отделения Российской
академии наук, г. Пермь (ИТХ УрО РАН),

директор
(должность)




(подпись)

В.Н. Стрельников
(инициалы, фамилия)

Предисловие

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) высшего образования – программа магистратуры «Биотехнология в освоении экономики замкнутого цикла», разработанная в соответствии с требованиями СУОС ВО по направлению подготовки 19.04.01 «Биотехнология», утверждена решением Ученого совета ПНИПУ от 28.10.2021 г., протокол № 2, и введена в действие с 01.06.2022 г. приказом ректора университета от 06.06.2022 г. № 61-0.

Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы, включающая в себя, в том числе компетентностную модель выпускника (КМВ), представляет собой описание образовательной программы, предусмотренное Правилами размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обновления информации об образовательной организации (утв. постановлением Правительства РФ от 10 июля 2013 г. № 582).

Содержание

1. Термины, определения, обозначения и сокращения.....	5
1.1. Термины и определения.....	5
1.2. Обозначения и сокращения	7
1.3. Нормативные ссылки	7
2. Основные характеристики образовательной программы.....	8
2.1. Цели и задачи ОПОП	8
2.2. Форма образования.....	8
2.3. Требования, предъявляемые к поступающим	9
2.4. Язык преподавания.....	9
2.5. Объем программы и сроки освоения.....	9
3. Компетентностная модель выпускника.....	10
3.1. Характеристика профессиональной деятельности выпускника.....	10
3.2. Паспорт компетенций ОПОП.....	11
4. Условия реализации ОПОП.....	14
4.1. Общесистемные требования к реализации ОПОП	14
4.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению ОПОП	15
4.3. Требования к кадровым условиям реализации ОПОП.....	15
4.4. Требования к финансовым условиям реализации ОПОП.....	17
4.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП	17
<i>Приложение 1. Индикаторы достижения компетенций.....</i>	<i>19</i>
<i>Приложение 2 Матрица отношений между компетенциями и учебными дисциплинами</i>	<i>34</i>
<i>Приложение 3. Этапы формирования компетентностной модели выпускника</i>	<i>38</i>
<i>Приложение 4. Информация о материально-техническом обеспечении</i>	<i>40</i>
<i>основной профессиональной образовательной программы</i>	<i>40</i>
<i>Приложение 5. Информация о кадровом обеспечении.....</i>	<i>48</i>
<i>основной профессиональной образовательной программы</i>	<i>48</i>
Лист регистрации изменений	49

1. Термины, определения, обозначения и сокращения

1.1. Термины и определения

В настоящем документе использованы следующие термины и определения:

1.1.1 направленность (профиль) образования (образовательной программы) – ориентация образовательной программы на конкретные области знания и (или) виды деятельности и определяющие ее предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающихся и требования к результатам ее освоения;

1.1.2 образовательный стандарт ПНИПУ – совокупность требований, обязательных для исполнения во всех подразделениях ПНИПУ, участвующих в разработке и реализации основных профессиональных образовательных программ по данному направлению подготовки или специальности высшего образования;

1.1.3 основная профессиональная образовательная программа высшего образования – комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и форм аттестации, представленный в виде общей характеристики ОП, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практики, оценочных и методических материалов;

1.1.4 примерная основная образовательная программа - учебно-методическая документация (примерный учебный план, примерный календарный учебный график, примерные рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов), определяющая рекомендуемые объем и содержание образования определенного уровня и (или) определенной направленности, планируемые результаты освоения образовательной программы, примерные условия образовательной деятельности, включая примерные расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы;

1.1.5 планируемые результаты освоения образовательной программы – компетенции обучающихся, установленные в образовательном стандарте, и **компетенции** обучающихся, установленные в образовательной программе, с учетом направленности (профиля) образовательной программы (в случае установления таких компетенций);

1.1.6 универсальные компетенции – компетенции выпускников, отражающие запросы общества и личности к общекультурным и социально-личностным качествам выпускника программы высшего образования соответствующего уровня, включающие профессиональные характеристики, определяющие встраивание уровня образования в национальную систему профессиональных квалификаций;

1.1.7 общепрофессиональные компетенции - компетенции выпускников, отражающие запросы рынка труда в части владения выпускниками программ высшего образования по направлению (специальности) подготовки базовыми основами профессиональной деятельности с учетом потенциального развития области или областей деятельности (независимо от ориентации программы на конкретные объекты деятельности или области знания);

1.1.8 профессиональные компетенции - компетенции выпускников, отражающие запросы рынка труда в части готовности выпускника программы высшего образования соответствующего уровня и направления подготовки выполнять определенные задачи профессиональной деятельности и связанные с ними трудовые функции из профессиональных стандартов для соответствующего уровня профессиональной квалификации;

1.1.9 индикаторы достижения компетенций – обобщенные характеристики, уточняющие и раскрывающие формулировку компетенции. Индикаторы могут быть представлены в виде обобщенных результатов обучения или в виде конкретных действий, выполняемых выпускником, освоившим данную компетенцию. Индикаторы достижения компетенций должны быть измеряемы с помощью средств, доступных в образовательном процессе;

1.1.10 результаты обучения (планируемые) – знания, практические умения, владение навыками, приобретенные и показанные обучающимися после завершения дисциплины (модуля) или прохождения практики;

1.1.11 профессиональный стандарт – характеристика квалификации, необходимой работнику для осуществления определенного вида профессиональной деятельности;

1.1.12 область профессиональной деятельности (выпускника) - совокупность видов профессиональной деятельности выпускников, имеющая общую основу (аналогичные или близкие назначение, объекты, технологии, в т.ч. средства труда) и предполагающая схожий набор трудовых функций и соответствующих компетенций для их выполнения; корреспондируется с одним или несколькими видами экономической деятельности;

1.1.13 сфера профессиональной деятельности (выпускника) – сегмент области профессиональной деятельности или смежных областей профессиональной деятельности, включающий вид(ы) профессиональной деятельности, характеризующийся совокупностью специфических объектов профессиональной деятельности; также, отрасль (или область) труда, имеющая определенные границы применения.

1.1.14 вид профессиональной деятельности (выпускника) – совокупность обобщенных трудовых функций, которые могут выполнять выпускники, имеющих сходные условия, характер и результаты труда;

1.1.15 обобщенная трудовая функция – совокупность связанных между собой трудовых функций, сложившаяся в результате разделения труда в конкретном производственном (бизнес-) процессе;

1.1.16 трудовая функция – набор взаимосвязанных трудовых действий, направленных на решение одной или нескольких задач процесса труда, выполнение относительно автономной и завершенной части трудового процесса в рамках обобщенной трудовой функции;

1.1.17 трудовое действие – процесс взаимодействия работника с предметом труда, при котором достигается определенная задача;

1.1.18 объект профессиональной деятельности (выпускника) – явление, предмет, процесс, на которые направлено воздействие в процессе профессиональной деятельности. Термины «объект» и «предмет профессиональной деятельности» рассматриваются как синонимы в профессиональной деятельности, связанной с материальным производством, следует развести эти понятия в нематериальной

сфере, связанной с научными исследованиями, творчеством и т.п. В этом случае понятие предмета уже не синоним понятия объекта и связано со свойствами или отношениями объекта, познание которых важно для решения профессиональных задач;

1.1.19 задача профессиональной деятельности (выпускника) – цель, заданная в определенных условиях, которая может быть достигнута при реализации определенных действий над объектом (совокупностью объектов) профессиональной деятельности;

1.1.20 типы задач профессиональной деятельности – условное подразделение задач профессиональной деятельности по характеру действий, выполняемых для достижения заданной цели.

1.2. Обозначения и сокращения

В настоящем документе использованы следующие обозначения и сокращения:

ВКР – выпускная квалификационная работа;

ВО – высшее образование;

ГЭ – государственный экзамен;

ЗЕ – зачетная единица;

НИР – научно-исследовательская работа;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа высшего образования;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ПД – профессиональная деятельность;

ПК – профессиональная компетенция;

ПНИПУ – Пермский национальный исследовательский политехнический университет;

ПООП – примерная основная образовательная программа по направлению подготовки;

ПС – профессиональный стандарт;

ПКО – обязательная профессиональная компетенция;

СРС – самостоятельная работа студента;

СУОС – самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт;

УК – универсальная компетенция;

УМУ – учебно-методическое управление;

ФГАОУ – федеральное государственное автономное образовательное учреждение;

ФГОС – федеральный государственный образовательный стандарт.

1.3. Нормативные ссылки

В настоящем документе использованы ссылки на следующие нормативные правовые и локальные акты:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Правила участия объединений работодателей в мониторинге и прогнозировании потребностей экономики в квалифицированных кадрах, а также в разработке и реализации государственной политики в области среднего

профессионального образования и высшего образования, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 10 февраля 2014 г. № 92;

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 № 301;

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт по направлению подготовки высшего образования – магистратура 19.04.01 Биотехнология, принятый Ученым советом ПНИПУ 27.12.2018, протокол №4, пересмотрен 30.09.2021, протокол №1 в связи с выходом ФГОС ВО (3++) и введенный в действие с 01.01.2019 приказом ректора от 28.12.2018 № 106-О, введен в действие в пересмотренном виде (версия 2) приказом ректора университета от 07.10.2021 №64-О.

Устав ПНИПУ;

Положение о порядке разработки и утверждения самостоятельно устанавливаемых образовательных стандартов высшего образования ПНИПУ и внесении в них изменений;

Положение о порядке разработки и утверждения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры, программы специалитета, программы магистратуры.

2. Основные характеристики образовательной программы

2.1. Цели и задачи ОПОП

Цель реализации ОПОП – освоение обучающимися программы магистратуры, направленности «Биотехнология в освоении экономики замкнутого цикла», результатом которого является формирование у выпускника компетенций в соответствии с СУОС ВО ПНИПУ по данному направлению подготовки и профессиональных компетенций, установленных для данной направленности ОПОП.

Задачами реализации ОПОП являются формирование знаний, умений и навыков, опыта профессиональной деятельности в рамках изучения отдельных дисциплин (модулей), а также прохождения практик, необходимых для выполнения конкретного (конкретных) типов задач профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

2.2. Форма образования

Обучение по программе магистратуры по направлению подготовки 19.04.01 «Биотехнология» направленности (профиля) «Биотехнология в освоении экономики замкнутого цикла» осуществляется в очной форме.

2.3. Требования, предъявляемые к поступающим

К освоению программ магистратуры по направлению подготовки 19.04.01 «Биотехнология», направленности (профиля) «Биотехнология в освоении экономики замкнутого цикла» допускаются лица, имеющие высшее образование любого уровня.

Прием на обучение по программе магистратуры направления подготовки 19.04.01 «Биотехнология» направленности (профиля) «Биотехнология в освоении экономики замкнутого цикла» осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительного испытания в соответствии с программой вступительных испытаний.

2.4. Язык преподавания

Образовательная деятельность по программе магистратуры по направлению подготовки 19.04.01 «Биотехнология», направленности (профиля) «Биотехнология в освоении экономики замкнутого цикла» в ПНИПУ осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

2.5. Объем программы и сроки освоения

Объем программы магистратуры 19.04.01 «Биотехнология» ОПОП «Биотехнология в освоении экономики замкнутого цикла» составляет 120 зачетных единиц, определяется как трудоемкость учебной нагрузки обучающегося при освоении указанной программы и включает в себя все виды учебной деятельности, предусмотренные учебным планом для достижения планируемых результатов обучения.

Объем программы магистратуры в очной форме, реализуемый за один учебный год, составляет 60 зачетных единиц.

Срок освоения программы магистратуры составляет в очной форме обучения – 2 года.

3. Компетентностная модель выпускника

3.1. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

3.1.1. Область и сфера профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности и сфера (сферы) профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры по направлению подготовки 19.04.01 «Биотехнология» направленности (профиля) «Биотехнология в освоении экономики замкнутого цикла» в ПНИПУ, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 26 Химические и химико-технологические производства (в сфере производства продуктов "зеленой" химии, продуктов ферментативных реакций, микробиологического синтеза и биотрансформаций, в сфере производства электрической энергии и тепла из биомассы, поглощения (утилизации) эмиссии парниковых газов, образуемых в энергетических производственных циклах, в сфере переработки и обезвреживания промышленных и коммунальных стоков, в сфере предотвращения и ликвидации последствий вредного антропогенного воздействия на окружающую среду техногенной деятельности);

- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности (в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

3.1.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников или область знания

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры по направлению 19.04.01 «Биотехнология» направленности (профиля) «Биотехнология в освоении экономики замкнутого цикла» в ПНИПУ являются культуры микроорганизмов, ферменты, продукты микробиологического синтеза и ферментативных реакций, сточные воды, загрязненная почва и атмосфера, отходы перерабатывающих отраслей.

3.1.3. Тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников

В рамках освоения программы магистратуры по направлению 19.04.01 «Биотехнология» направленности (профиля) «Биотехнология в освоении экономики замкнутого цикла» в ПНИПУ, выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- технологический.

Задачи профессиональной деятельности выпускников представлены в разделе 4 приложения.

3.2. Паспорт компетенций ОПОП

Паспорт компетенций ОПОП включает в себя их перечень (таблица 3.1); индикаторы достижения компетенций (приложение 1); таблицу отношений между компетенциями и учебными дисциплинами (приложение 2) и этапы формирования компетенций (приложение 3). Причем последний документ играет роль связующего звена между оценками по дисциплине (практике), полученной при промежуточной аттестации, и результатами освоения ОПОП в виде приобретенных компетенций выпускника. Результат освоения ОПОП в виде сформированной компетенции из таблицы приложения 3 считается достигнутым в случае положительных оценок, полученных при промежуточной аттестации по всем дисциплинам и практикам, указанным в строке соответствующей индексу этой компетенции.

3.2.1. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы магистратуры по направлению подготовки 19.04.01 «Биотехнология» направленности (профиля) «Биотехнология в освоении экономики замкнутого цикла» определяются сформированными выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения, навыки, а также личностные качества в соответствии с типами задач профессиональной деятельности.

В результате освоения программы магистратуры по направлению подготовки 19.04.01 «Биотехнология» направленности (профиля) «Биотехнология в освоении экономики замкнутого цикла» выпускник должен обладать компетенциями, формируемыми в процессе освоения данной ОПОП, определенными на основе СУОС ВО ПНИПУ по направлению подготовки 19.04.01 «Биотехнология», и профессиональными компетенциями, самостоятельно установленными в программе магистратуры, сформированными на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также иных требований, в том числе региональных, предъявляемых к выпускникам на рынке труда.

Перечень формируемых компетенций

Таблица 3.1

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции выпускника образовательной программы
<i>Универсальные компетенции выпускников магистратуры</i>	
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции выпускника образовательной программы
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том	УК-6. Способен определять и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
Общепрофессиональные компетенции выпускников магистратуры	
Профессиональные знания	ОПК-1. Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии в качестве основы для оригинальной разработки или применения идей при решении существующих и новых задач
Компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2. Способен использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности.
	ОПК-3. Способен разрабатывать алгоритмы и участвовать в разработке программ в сфере своей профессиональной деятельности.
Исследования и разработки	ОПК-4. Способен анализировать, оценивать, выбирать и использовать современные инструментальные средства, технологии для решения конкретной научной или производственной задачи, осваивать новейшие методы и технику исследований в рамках профессиональной деятельности
	ОПК-5. Способен планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в области профессиональной деятельности по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать экспериментальные данные
Инновационная деятельность	ОПК-6. Способен разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, социальных и других ограничений
Представление результатов профессиональной деятельности	ОПК-7. Способен готовить и представлять результаты выполненной работы на русском и иностранном языках в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов, публикаций, технической документации с использованием современных возможностей информационных технологий
Разработка документации	ОПК-8. Способен разрабатывать научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на биотехнологическую продукцию, участвовать в установлении требований к документообороту организации, готовить материалы и документы для защиты объектов интеллектуальной собственности
Профессиональные компетенции выпускников направления подготовки 19.04.01 «Биотехнология» ПНИПУ	
Научные	ПКО-1. Способен самостоятельно выполнять экспериментальные

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции выпускника образовательной программы
исследования	исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования
Профессиональные компетенции выпускников программы магистратуры «Биотехнология в освоении экономики замкнутого цикла» ПНИПУ	
Тип задач профессиональной деятельности:	
1. Научно-исследовательский	
Научно-исследовательское обеспечение	ПК-1.1. Способен проводить исследования, направленные на повышение эффективности технологий на основе использования принципов безотходности, ресурсо- и энергосбережения, свойственных природным замкнутым циклам круговорота химических элементов
Очистка воды и почв с использованием метаболического потенциала биообъектов	ПК-1.2. Способен осуществлять очистку микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений
2. Технологический	
Технологическое обеспечение	ПК-2.1. Способен осуществлять технологическое обеспечение процессов очистки микроорганизмами - деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений
Разработка производственных биотехнологий в перерабатывающих организациях	ПК-2.2. Способен формировать предложения по глубокой переработке отходов, модификации технологического процесса их переработки и осуществлять разработку проектов замкнутых производственных циклов в перерабатывающих организациях

Совокупность компетенций, установленных в программе магистратуры, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности, установленных в соответствии с пунктом 4.9 СУОС ВО ПНИПУ, и решать задачи профессиональной деятельности не менее, чем одного типа, установленного в соответствии с пунктом 4.10 СУОС ВО ПНИПУ. Например, в области профессиональной деятельности 26 Химические и химико-технологические производства для технологического типа профессиональных задач. Это обеспечивается профессиональными компетенциями, сформированными на основе профессионального стандарта 26.008 «Специалист-технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. № 1046н (ПК-2.1 на основе трудовой функции В/01.7).

Индикаторы достижения компетенций представлены в Приложении 1.

3.2.2. Таблица отношений между компетенциями и учебными дисциплинами

Разделение всех заявленных компетенций на дисциплинарные части было осуществлено на основе анализа их содержательной структуры и представлено с

помощью таблицы отношений компетенций и учебных дисциплин и практик, участвующих в формировании каждой компетенции (см. Приложение 2).

При наличии связи между заявленной компетенцией и учебной дисциплиной (практикой) в соответствующей ячейке таблицы появляется элемент (часть) компетенции, формируемой в рамках данной дисциплины (практики). Распределение учебных дисциплин по формируемым компетенциям основывается на результатах анализа компонентного состава всех компетенций.

Таким образом, обоснование отношений между заявленными компетенциями и учебными дисциплинами (практиками) позволяет оценить целенаправленность основной профессиональной образовательной программы, определить распределение компетенций по учебным дисциплинам и видам практической деятельности, оптимизировать содержание образовательной программы на основе внутри и междисциплинарных связей.

3.2.3. Этапы формирования компетентностной модели выпускника

Формирование компетенции является процессом, а уровень ее сформированности является характеристикой, изменяющейся во времени. Освоение составляющих (компонент) отдельной компетенции происходит постепенно.

Этапы формирования каждой из заявленных компетенций представлены в Приложении 3. Необходимо отметить, что составляющие компетенцию компоненты (знания и умения) могут формироваться во время лекционных и практических занятий при изучении различных учебных дисциплин, а компоненты (владеть навыками или опытом деятельности) приобретаются на этапе подготовки магистерской диссертации или в ходе прохождения различных видов практик.

4. Условия реализации ОПОП

Условия реализации программы магистратуры по направлению подготовки 19.04.01 «Биотехнология», направленности (профиля) «Биотехнология в освоении экономики замкнутого цикла» в ПНИПУ соответствуют требованиям, установленным СУОС ВО ПНИПУ по данному направлению подготовки. Требования к условиям реализации включают: общесистемные требования; требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению; требования к кадровым условиям реализации программы; требования к финансовым условиям реализации программы; требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе.

4.1. Общесистемные требования к реализации ОПОП

ФГАОУ ВО «ПНИПУ» для реализации программы магистратуры по направлению подготовки 19.04.01 «Биотехнология» направленности (профиля) «Биотехнология в освоении экономики замкнутого цикла» по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом, располагает необходимым материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием), принадлежащем ему на праве собственности или ином законном основании.

Обучающиеся по программе магистратуры в течение всего периода обучения обеспечиваются индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета.

Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает: доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, 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.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда должна дополнительно обеспечивать:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;
- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

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

Функционирование электронной информационно-образовательной среды должно соответствовать требованиям законодательства Российской Федерации.

4.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению ОПОП

Материально-техническое обеспечение программы магистратуры по направлению подготовки 19.04.01 «Биотехнология», направленности (профиля) «Биотехнология в освоении экономики замкнутого цикла» включает характеристику условий реализации образовательного процесса, в том числе наличие и оснащенность помещений для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, помещений для самостоятельной работы обучающихся, наличие комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, библиотечного фонда (при использовании в образовательном процессе печатных изданий), доступа (удаленного доступа) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

В Приложении 4 приведена информация о материально-техническом обеспечении основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры.

4.3. Требования к кадровым условиям реализации ОПОП

Реализация ОПОП обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками ПНИПУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., № 20237) и профессиональными стандартами (при наличии).

Доля научно-педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы на иных условиях (в приведенных к целочисленным значениям ставок), ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы на иных условиях (в приведенных к целочисленным значениям ставок), 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), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры составляет не менее 60 процентов.

Доля работников Университета, участвующих в реализации программы и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы на иных условиях (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью / профилем /специализацией реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 5 процентов.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется штатным научно-педагогическим работником ПНИПУ, имеющим ученую степень, осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские проекты/участвующим в осуществлении таких проектов по направлению подготовки Биотехнология, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

Информация о кадровом обеспечении основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры представлена в Приложении 5.

4.4. Требования к финансовым условиям реализации ОПОП

Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры по направлению подготовки 19.04.01 «Биотехнология» направленности (профиля) «Биотехнология в освоении экономики замкнутого цикла» осуществляется в объеме не ниже базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования и корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации.

4.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры по направлению подготовки 19.04.01 «Биотехнология» направленности (профиля) «Биотехнология в освоении экономики замкнутого цикла» определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы магистратуры Университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Университета.

Программа магистратуры по направлению подготовки 19.04.01 «Биотехнология» направленности (профиля) «Биотехнология в освоении экономики замкнутого цикла» рассмотрена на расширенном заседании кафедры «Химия и биотехнология» с участием представителей работодателей, получила положительную оценку.

Внутренняя система обеспечения качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП в Университете, определена комплексом внутренних процессов в рамках СМК ПНИПУ и описана в Руководстве по качеству ФГАОУ ВО «ПНИПУ».

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности в СМК ПНИПУ разработана схема взаимодействия процессов, определены центры ответственности за реализацию основных процессов, разработаны документированные процедуры, примерный перечень основных показателей (индикаторов) для внутренней оценки качества. В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе магистратуры обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программы магистратуры в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе магистратуры требованиям СУОС ВО ПНИПУ.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры может осуществляться в рамках

профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

Приложение 1. Индикаторы достижения компетенций

1. Индикаторы достижения универсальных компетенций

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>ИД-1_{УК-1}. Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа.</p> <p>ИД-2_{УК-1}. Умеет получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта.</p> <p>ИД-3_{УК-1}. Владеет навыками исследования проблемы профессиональной деятельности с применением анализа; синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; навыками выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; навыками оценочных суждений при решении проблемных профессиональных ситуаций.</p>
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>ИД-1_{УК-2}. Знает методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе.</p> <p>ИД-2_{УК-2}. Умеет обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов; проверять и анализировать проектную документацию; прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации проекта; анализировать проектную документацию; рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки выполнения проектной работы.</p> <p>ИД-3_{УК-2}. Владеет навыками управления проектами в области,</p>

		соответствующей профессиональной деятельности, в том числе: навыками распре-
		ления заданий и побуждения других к достижению целей; навыками управления разработкой технического задания проекта, управления реализацией профильной проектной работы; управления процессом обсуждения и доработки проекта; навыками разработки программы реализации проекта в профессиональной области; навыками организации проведения профессионального обсуждения проекта, участия в ведении проектной документации; навыками проектирования план-графика реализации проекта; определения требований к результатам реализации проекта, участия в научных дискуссиях и круглых столах.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД-1 ук-3. Знает проблемы подбора эффективной команды; основные условия эффективной командной работы; основы стратегического управления человеческими ресурсами, нормативные правовые акты, касающиеся организации и осуществления профессиональной деятельности; модели организационного поведения, факторы формирования организационных отношений; стратегии и принципы командной работы, основные характеристики организационного климата и взаимодействия людей в организации; методы научного исследования в области управления; методы верификации результатов исследования; методы интерпретации и представления результатов исследования. ИД-2 ук-3. Умеет определять стиль управления и эффективность руководства командой; вырабатывать командную стратегию; владеть технологией реализации основных функций управления, анализировать и интерпретировать результаты научного исследования в области управления человеческими ресурсами; применять принципы и методы организации командной деятельности;

		<p>подбирать методы и методики исследования профессиональных практических задач; уметь анализировать и интерпретировать результаты научного исследования.</p> <p>ИД-3ук.3. Владеет навыками организации и управления командным взаимодействием в решении поставленных целей; создания команды для выполнения практических задач; участия в разработке стратегии командной работы; составления деловых писем с целью организации и сопровождения командной работы; работы в команде, разработки программы эмпирического исследования профессиональных практических задач.</p>
Коммуникация	<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>ИД-1ук.4. Знает виды и средства современных коммуникативных технологий; правила и возможности применения коммуникативных технологий в условиях академического и профессионального взаимодействия на русском и иностранном языках.</p> <p>ИД-2ук.4. Умеет использовать коммуникативные технологии для поиска, обмена информацией и установления профессиональных контактов; представлять результаты научной и профессиональной деятельности на русском и иностранном языках; участвовать в академических и профессиональных дискуссиях; анализировать, создавать и редактировать и переводить научные и профессионально-ориентированные тексты.</p> <p>ИД-3ук.4. Владеет навыками академического и профессионального взаимодействия; научной и профессиональной терминологией; навыками работы с информационно-поисковыми системами.</p>
Межкультурное взаимодействие	<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>ИД-1ук.5. Знает психологические основы социального взаимодействия, направленного на решение профессиональных задач; основные принципы организации деловых контактов; методы подготовки к переговорам, национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности и народные традиции населения; основные концепции</p>

		<p>взаимодействия людей в организации, особенности диадического взаимодействия, технологии лидерства и командообразования.</p> <p>ИД-2_{ук-5}. Умеет грамотно, доступно излагать профессиональную информацию в процессе межкультурного взаимодействия; соблюдать этические нормы и права человека; анализировать особенности социального взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей.</p> <p>ИД-3_{ук-5}. Владеет навыками организации продуктивного взаимодействия в профессиональной среде с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей; навыками преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных и других барьеров в процессе межкультурного взаимодействия; выявления разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия.</p>
<p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье и сбережение)</p>	<p>УК-6. Способен определять и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>ИД-1_{ук-6}. Знает особенности принятия и реализации организационных, в том числе управленческих решений; теоретико-методологические основы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности; основные научные школы психологии и управления; деятельностный подход в исследовании личностного развития; технологию и методику самооценки; теоретические основы акмеологии, уровни анализа психических явлений.</p> <p>ИД-2_{ук-6}. Умеет определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач.</p> <p>ИД-3_{ук-6}. Владеет навыками определения эффективного направления действий в области профессиональной деятельности;</p>

		принятием решений на уровне собственной профессиональной деятельности; навыками планирования собственной профессиональной деятельности.
--	--	---

2. Индикаторы достижения общепрофессиональных компетенций

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Профессиональные знания	<p>ОПК-1. Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии в качестве основы для оригинальной разработки или применения идей при решении существующих и новых задач</p>	<p>ИД-1_{ОПК-1} Знает фундаментальные закономерности и прикладные аспекты в области биотехнологий, основы промышленной и специальной безопасности, методы получения новых знаний, в том числе в новых областях биотехнологии и смежных наук и технологий;</p> <p>ИД-2_{ОПК-1} Умеет обобщать и анализировать высокоспециализированные теоретические и практические знания в области профессиональной деятельности и на их основе выполнять стандартные научно-технические задачи, формулировать и разрабатывать новые задачи и идеи в области биотехнологии;</p> <p>ИД-3_{ОПК-1} Владеет навыками использования теоретических и практических знаний для решения существующих и новых задач в области биотехнологии и смежных технологий.</p>
Компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-2. Способен использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>ИД-1_{ОПК-2} Знает специализированное программное обеспечение и базы данных в области биотехнологии, имеет представление об элементах искусственного интеллекта применительно к решению задач профессиональной деятельности.</p> <p>ИД-2_{ОПК-2} Умеет использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать программные продукты и элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ИД-3_{ОПК-2} Владеет навыками работы с базами данных, программным обеспечением и известными программными продуктами в области</p>

		биотехнологий, навыками применения элементов искусственного интеллекта для решения профессиональных задач.
Исследования и разработки	<p>ОПК-3. Способен разрабатывать алгоритмы и участвовать в разработке программ в сфере своей профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4. Способен анализировать, оценивать, выбирать и использовать современные инструментальные средства, технологии для решения конкретной научной или производственной задачи, осваивать новейшие методы и технику исследований в рамках профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-5. Способен планировать и проводить комплексные</p>	<p>ИД-1_{ОПК-3} Знает алгоритмы, методы разработки специализированных компьютерных программ для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ИД-2_{ОПК-3} Умеет составлять алгоритмы, вести разработку соответствующих специализированных программ для решения конкретных задач в области профессиональной деятельности.</p> <p>ИД-3_{ОПК-3} Владеет навыками разработки алгоритмов, участия в разработке соответствующих компьютерных программ и последующего использования в области биотехнологий.</p> <p>ИД-1_{ОПК-4} Знает основы современных информационно-коммуникационных технологий, научные приборы и оборудование, используемые при научных исследованиях и разработках в области биотехнологии, методы автоматизации при проведении экспериментов и обработке экспериментальных данных, методы математического моделирования биотехнологических процессов;</p> <p>ИД-2_{ОПК-4} Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии, специализированные программы, новейшие методы и технику исследований в области биотехнологий;</p> <p>ИД-3_{ОПК-4} Владеет навыками использования современных информационно-коммуникационных технологий, новейших методов и техники исследований в рамках профильной деятельности в области биотехнологии.</p> <p>ИД-1_{ОПК-5} Знает порядок выполнения исследования объекта</p>

	<p>экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в области профессиональной деятельности по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать экспериментальные данные</p>	<p>профессиональной деятельности, обработки результатов и контроля корректности выполненных экспериментов; ИД-2_{ОПК-5} Умеет формулировать цели, ставить задачи научного исследования в области биотехнологии, выбирать способы и методы выполнения исследования, составлять программу для проведения исследования, проводить эксперимент, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные; ИД-3_{ОПК-5} Владет навыками выполнения всех этапов научного исследования, включая разработку на их основе технологических решений в области биотехнологии.</p>
<p>Инновационная деятельность</p>	<p>ОПК-6. Способен разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, социальных и других ограничений</p>	<p>ИД-1_{ОПК-6} Знает принципы обоснования, планирования и разработки инновационных биотехнологий, методы оценки экономической эффективности технологических процессов в области биотехнологии; ИД-2_{ОПК-6} Умеет использовать методы математического моделирования и возможности современной компьютерной техники при разработке инновационных биотехнологий, проводить разработку новых технологий с учетом их технико-экономического обоснования; ИД-3_{ОПК-6} Владет навыками применения инновационных решений при совершенствовании существующих и разработке новых биотехнологий с учетом экономических, социальных и экологических ограничений.</p>
<p>Представление результатов профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-7. Способен готовить и представлять результаты выполненной работы на русском и иностранном языках в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов, публикаций, технической документации с использованием современных возможностей информационных технологий</p>	<p>ИД-1_{ОПК-7} Знает компьютерные технологии обработки, оформления и представления результатов выполненной работы, нормативные требования к оформлению научно-технических отчетов и публикаций; ИД-2_{ОПК-7} Умеет осуществлять подготовку коммуникаций в устной и письменной форме на</p>

		<p>русском и иностранном языке, оформлять научно-технические презентации и отчеты, публикации по результатам проведенных исследований;</p> <p>ИД-3_{ОПК-7} Владеет навыками подготовки и представления результатов выполненной работы в форме научно-технических отчетов, презентаций и публикаций на русском и иностранном языке с использованием современных возможностей информационной техники.</p>
<p>Разработка документации</p>	<p>ОПК-8. Способен разрабатывать научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на биотехнологическую продукцию, участвовать в установлении требований к документообороту организации, готовить материалы и документы для защиты объектов интеллектуальной собственности</p>	<p>ИД-1_{ОПК-8} Знает основы экономики и управления производством, нормативно-правовые акты, регламентирующие биотехнологическое производство, имеет представление о документообороте организации; особенности патентования объектов биотехнологии;</p> <p>ИД-2_{ОПК-8} Умеет составлять описания проводимых исследований, собирать и обрабатывать данные для составления отчетов, обзоров, технической документации, разрабатывать технологические регламенты и аппаратурно-технологические схемы биотехнологического производства, принимать участие в установлении требований к документообороту организации, проводить патентные исследования применительно к объектам биотехнологии;</p> <p>ИД-3_{ОПК-8} Владеет навыками разработки технологической документации и правовых документов для защиты объектов интеллектуальной собственности в области биотехнологии.</p>

3. Индикаторы достижения обязательных профессиональных компетенций выпускников направления подготовки 19.04.01 «Биотехнология» ПНИПУ

Категория профессиональных компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Научные исследования	<p>ПКО-1. Способен самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования</p>	<p>ИД-1пко-1. Знает задачи исследований, виды исследований и методы их проведения, порядок разработки задания на проведение исследований.</p> <p>ИД-2пко-1. Умеет оформлять результаты исследований в виде научно-технического отчета.</p> <p>ИД-3пко-1. Владеет навыками поиска и отбора документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске .</p>	<p>Анализ опыта ПС 26.008 "Специалист-технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий» 40 - Сквозной вид профессиональной деятельности</p>

4. Индикаторы достижения профессиональных компетенций выпускников программы магистратуры
«Биотехнология в освоении экономики замкнутого цикла» ПНИПУ

Задача ПД / обобщенная трудова функция	Категория профессиональны х компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: <i>1. Научно-исследовательский</i>				
Разработка производственных биотехнологий в перерабатывающих организациях	Научно- исследовательское обеспечение	ПК-1.1 Способен проводить исследования, направленные на повышение эффективности технологий на основе использования принципов безотходности, ресурсо- и энергосбережения, свойственных природным замкнутым циклам круговорота химических элементов	ИД-1 пк-1.1 Знает и понимает необходимость перевода современных технологий на ресурсо- и энергосберегающие принципы, и получившие развитие в связи с решением этой проблемы природоподобные (конвергентные) технологии; пути повышения биодоступности ксенобиотиков и перехода к биоразлагаемым материалам; ИД-2 пк-1.1 Умеет использовать новые возможности конвергентных нано-, био-, информационных, когнитивных технологий (НБИК технологий) для повышения эффективности природоохранных технологий; ИД-3 пк-1.1 Владеет навыками использования принципов	ПС 26.008 Специалист- технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий М.В. Ковальчук., Конвергенция наук и технологий - прорыв в будущее // Российские нанотехнологии Том 6 №1-2, 2011/ www.NANORF.ru

Очистка воды и почв с использованием метаболического потенциала биообъектов	Научно-исследовательское обеспечение		природоподобных технологий при производственных биотехнологий перерабатывающих организациях в	:
	ПК-1.2. Способен осуществлять очистку микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений		<p>ИД-1пк-1.2. Знает методы выделения, идентификации, хранения и размножения микроорганизмов-деструкторов промышленных загрязнений, методы молекулярно-биологического скрининга культур микроорганизмов и направленной селекции по хозяйственно-ценным признакам;</p> <p>ИД-2пк-1.2. Умеет использовать микробиологические методы работы с культурами микроорганизмов, разрабатывать оптимальные формы дозировки и способы внедрения препаратов микроорганизмов на практике, вести отбор и поддержание коллекций штаммов полезных микроорганизмов, пригодных для биоремедиации;</p> <p>ИД-3пк-1.2. Владет навыками разработки способов и форм использования микроорганизмов-деструкторов</p>	<p>Анализ опыта ПС 26.008 Специалист-технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий, вид экономической деятельности 37.00</p> <p>Трудовая функция В/01.07</p>

			<p>промышленных загрязнений для очистки почв, поверхностных и грунтовых вод, с использованием микроорганизмов-деструкторов, анализа результатов очистки.</p>	
<p>Тип задач профессиональной деятельности: 2. Технологический</p>				
<p>Очистка воды и почв с использованием метаболического потенциала биообъектов¹</p>	<p>Технологическое обеспечение</p>	<p>ПК-2.1 Способен осуществлять технологическое обеспечение процессов очистки микроорганизмами - деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений²</p>	<p>ИД-1пк-2.1 Знает технологический режим природоохранных процессов и порядок выполнения технологических операций в соответствии с технологическим регламентом биотехнологического производства ИД-2пк-2.1 Умеет применять природоохранные технологии при очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и подземных вод от промышленных загрязнений, проводить лабораторные исследования, замеры, анализы, необходимые для применения технологическим процессом, применять современные информационные технологии обработки полученных данных, отражающих параметры технологического процесса, разрабатывать аппаратно - технологические схемы производств;</p> <p>ИД-3пк-2.1 Владеет навыками управления природоохранными процессами при очистке микроорганизмами-</p>	<p>ПС 26.008 Специалист-технолог в области природоохранных (экологических) технологий</p> <p>Трудовая функция В/01.7 ПС 26.008</p>

<p>Разработка производственных биотехнологий в перерабатывающих организациях</p>	<p>Технологическое обеспечение</p>	<p>ПК-2.2 Способен формировать предложения по глубокой переработке отходов, модификации технологического процесса их переработки и осуществлять разработку проектов замкнутых производственных циклов в перерабатывающих организациях</p>	<p>деструкторами почв, поверхностных и подземных вод от промышленных загрязнений³</p>	
		<p>ИД-1 пк-2.2 Знает экологическое законодательство Российской Федерации; нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов, основы природоохранных биотехнологий, особенности технологических процессов в организации перерабатывающей отрасли, для которой разрабатывается модифицированная технология утилизации отходов, современные тенденции использования возобновляемого сырья в химической технологии, методы получения энергоносителей и тепловой энергии из отходов биомассы, пути замены упаковочных материалов биоразлагаемыми полимерами;</p> <p>ИД-2 пк-2.2 Умеет разрабатывать новые технологии переработки органических отходов, повышать долю в продукции химической промышленности биоразлагаемых материалов, составлять технико-экономические обоснования для внедрения новых технологий, разрабатывать аппаратурно-технологические схемы производства;</p> <p>ИД-3 пк-2.2 Владеет навыками формирования предложений по глубокой</p>	<p>Анализ опыта ПС 26.008 Специалист-технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий, виды экономической деятельности 38.21 и 72.11</p>	

			переработке, модификации технологического процесса переработки отходов и разработки проектов замкнутых производственных циклов в перерабатывающих организациях	
--	--	--	--	--

Обобщенная трудовая функция В7 ПС 26.008;

² Трудовая функция В/01.7 ПС 26.008;

³ Трудовые действия, входящие в трудовые функции В/01.7 ПС 26.008

Приложение 3. Этапы формирования компетентностной модели выпускника

Направление подготовки: 19.04.01 Биотехнология

Профиль программы магистратуры: Биотехнология в освоении экономики замкнутого цикла

Формируемые компетенции	Дисциплины или практики - зачетные единицы (семестры - вид итогового контроля)						Кол-во дисц. частей
	этап 1	этап 2	этап 3	этап 4	этап 5	этап 6	
ОПК-1	Б1.Б.09-3 з.е. (1-Зач)	Б1.Б.07-4 з.е. (2-ДЗач)	Б1.ДВ.01.1(2)- 3з.е. (3-Зач)				3
ОПК-2	Б1.Б.10-4 з.е. (1-Экз)	Б1.Б.12-5 з.е. (3-КП;3-Экз)					2
ОПК-3	Б1.Б.10-4 з.е. (1-Экз)						1
ОПК-4	Б1.Б.06-5 з.е. (1-Экз)						1
ОПК-5	Б1.Б.06-5 з.е. (1-Экз)						1
ОПК-6	Б1.Б.01-5 з.е. (1-Экз)	Б1.Б.05-4 з.е. (1-ДЗач)	Б1.Б.08-4 з.е. (2-Экз)	Б1.Б.11-4 з.е. (2-Экз)	Б1.Б.12-5 з.е. (3-КП;3-Экз)	Б2.Б.01-24 з.е. (1,2,3,4-ДЗач)	6
ОПК-7	Б1.Б.03-2 з.е. (1-Зач)	Б2.Б.02-6 з.е. (4-ДЗач)	Б2.Б.01-24 з.е. (1,2,3,4-ДЗач)				3

ОПК-8	Б1.Б.01-5 з.е. (1-Экз)	Б1.Б.05-4 з.е. (1-ДЗач)	Б1.Б.11-4 з.е. (2-Экз)	Б1.Б.12-5 з.е. (3-КП;3-Экз)	Б2.Б.02-6 з.е. (4-ДЗач)	5
ПК-1.1	Б2.В.02-4 з.е. (2,3-ДЗач)	Б1.В.03-4 з.е. (3-Экз)	Б1.В.04-4 з.е. (3-Экз)	Б2.В.01-24 з.е. (1,2,3,4-ДЗач)		4
ПК-1.2	Б1.В.02-4 з.е. (2-Экз)	Б1.В.01-3 з.е. (3-Зач)	Б2.В.01-24 з.е. (1,2,3,4-ДЗач)			3
ПК-2.1	Б1.В.02-4 з.е. (2-Экз)	Б1.В.05-3 з.е. (3-Зач)	Б1.В.07-3 з.е. (4-Зач)	Б2.В.01-24 з.е. (1,2,3,4-ДЗач)		4
ПК-2.2	Б1.В.03-4 з.е. (3-Экз)	Б1.В.05-3 з.е. (3-Зач)	Б1.В.06-3 з.е. (4-Зач)	Б2.В.01-24 з.е. (1,2,3,4-ДЗач)		4
ПКО-1	Б1.Б.06-5 з.е. (1-Экз)					1
УК-1	Б1.Б.02-2 з.е. (1-Зач)					1
УК-2	Б1.Б.05-4 з.е. (1-ДЗач)	Б1.Б.12-5 з.е. (3-КП;3-Экз)	Б2.В.01-24 з.е. (1,2,3,4-ДЗач)			3
УК-3	Б1.Б.04-2 з.е. (1-Зач)					1
УК-4	Б1.Б.03-2 з.е. (1-Зач)	Б2.В.02-4 з.е. (2,3-ДЗач)				2
УК-5	Б1.Б.04-2 з.е. (1-Зач)					1
УК-6	Б1.Б.02-2 з.е. (1-Зач)					1

Приложение 4. Информация о материально-техническом обеспечении основной профессиональной образовательной программы

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.	Современные проблемы биотехнологии	Аудитория, оборудованная мультимедийной системой 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д. 9, ауд. 415.	Парты, стол преподавателя Мультимедиа комплекс типа 1 в составе: проектор Panasonic, ноутбук Lenovo (ноутбук Toshiba Europe GMBH)	- Windows XP Professional Лицензия 42615552 - Microsoft Office 2007 Suites Лицензия 42661567
2.	Философские проблемы науки и техники	Аудитория, оборудованная мультимедийной системой 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д. 9, ауд. 313.	Парты, стол преподавателя Мультимедиа комплекс типа 1 в составе: проектор View Sonic PJD 6352, ноутбук Lenovo (ноутбук Toshiba Europe GMBH)	- Windows XP Professional Лицензия 42615552 - Microsoft Office 2007 Suites Лицензия 42661567
3.	Профессиональный иностранный язык	Аудитория для занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д. 9, ауд. 106	Парты, стол преподавателя, доска меловая	Не требуется
4.	Деловое сотрудничество и психология взаимодействия в коллективе	Аудитория для занятий лекционного и семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Академика Королева, д. 15, к. 36	Парты, стол преподавателя, ноутбук Acer Aspire 9414Z, проектор Panasonic PT-FW430, экран, доска меловая	Программный комплекс – операционная система Microsoft Windows (№ договора 7149 от 12.10.2007) Программный комплекс – Microsoft Office (№ договора 7201 от 15.10.2007)
5.	Технологический менеджмент и инновации в биотехнологии	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, Комсомольский проспект, д. 29, ауд. 419.	Парты, стол преподавателя	
6.	Методологические основы исследований в биотехнологии	Аудитория, оборудованная мультимедийной системой 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д. 9, ауд. 311.	Парты, стол преподавателя Мультимедиа комплекс типа 1 в составе: проектор Panasonic, ноутбук Lenovo (ноутбук Toshiba Europe GMBH)	- Windows XP Professional Лицензия 42615552 - Microsoft Office 2007 Suites Лицензия 42661567

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Лаборатория инструментальных методов анализа 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д. 9, ауд. 221.	Лабораторное оборудование: ИК-Фурье спектрометр Nicolet-380 - 1 шт.; хромато-масс-спектрометр "Кристалл-5000.2-DSQ II" - 1 шт.; хроматограф газовый "Кристалл-5000.2" - 1 шт.; анализатор общего углерода TOC-L - 1 шт.; УФ-спектрофотометр UV 1800 - 1 шт.; атомно-эмиссионный спектрометр iCAP 6500 Duo - 1 шт.; атомно-адсорбционный спектрометр iCE 3000 - 1 шт.; весы аналитические - 1 шт.; Q-дериватограф MOM - 1 шт.; жидкостный хроматограф LC-20 Prominence UFLCXR - 1 шт.; спектрофотометр видимой области спектра UNICO 1201 - 1 штю; система получения деионизированной воды Synergy - 1 шт.; система микроволновой пробоподготовки MARS - 1 шт.; анализатор поверхности Nova 1200e - 1 шт.	- Windows XP Professional Лицензия 42615552 - Microsoft Office 2007 Suites Лицензия 42661567	
7.	Аудитория, оборудованная мультимедийной системой 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д. 9, ауд. 415.	Парты, стол преподавателя Мультимедиа комплекс типа 1 в составе: проектор Panasonic, ноутбук Lenovo (ноутбук Toshiba Europe GMBH)	- Windows XP Professional Лицензия 42615552 - Microsoft Office 2007 Suites Лицензия 42661567	
8.	Конвергентные нано-, био-, информационные, когнитивные технологии (НБИК-технологии)	Парты, стол преподавателя Мультимедиа комплекс типа 1 в составе: проектор Panasonic, ноутбук Lenovo (ноутбук Toshiba Europe GMBH)	- Windows XP Professional Лицензия 42615552 - Microsoft Office 2007 Suites Лицензия 42661567	
9.	Молекулярная генетика	Парты, стол преподавателя Мультимедиа комплекс типа 1 в составе: проектор Panasonic, ноутбук Lenovo (ноутбук Toshiba Europe GMBH)	- Windows XP Professional Лицензия 42615552 - Microsoft Office 2007 Suites Лицензия 42661567	
10.	Основы моделирования технологических процессов	Парты, стол преподавателя Мультимедиа комплекс типа 1 в составе: проектор Panasonic, ноутбук Lenovo (ноутбук Toshiba Europe GMBH)	- Windows XP Professional Лицензия 42615552 - Microsoft Office 2007 Suites Лицензия 42661567	

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения, Реквизиты подтверждающего документа
	Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д. 9, ауд. 312.	Тoshiba Europe GMBH)	Лицензия 42661567	
11.	Аудитория, оборудованная мультимедийной системой 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д. 9, ауд. 415.	Парты, стол преподавателя Мультимедиа комплекс типа 1 в составе: проектор Panasonic, ноутбук Lenovo (ноутбук Toshiba Europe GMBH)	- Windows XP Professional Лицензия 42615552 - Microsoft Office 2007 Suites Лицензия 42661567	
12.	Учебная аудитория 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д. 9, ауд. 214в.	Парты, стол преподавателя		
13.	Аудитория, оборудованная мультимедийной системой 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д. 9, ауд. 415.	Парты, стол преподавателя Мультимедиа комплекс типа 1 в составе: проектор Panasonic, ноутбук Lenovo (ноутбук Toshiba Europe GMBH)	- Windows XP Professional Лицензия 42615552 - Microsoft Office 2007 Suites Лицензия 42661567	
14.	Аудитория, оборудованная мультимедийной системой 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д. 9, ауд. 310.	Парты, стол преподавателя Мультимедиа комплекс типа 1 в составе: проектор Panasonic, ноутбук Lenovo (ноутбук Toshiba Europe GMBH)	- Windows XP Professional Лицензия 42615552 - Microsoft Office 2007 Suites Лицензия 42661567	
15.	Аудитория, оборудованная мультимедийной системой 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д. 9, ауд. 415.	Парты, стол преподавателя Мультимедиа комплекс типа 1 в составе: проектор Panasonic, ноутбук Lenovo (ноутбук Toshiba Europe GMBH)	- Windows XP Professional Лицензия 42615552 - Microsoft Office 2007 Suites Лицензия 42661567	
16.	Аудитория, оборудованная мультимедийной системой 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д. 9, ауд. 415.	Парты, стол преподавателя Мультимедиа комплекс типа 1 в составе: проектор Panasonic, ноутбук Lenovo (ноутбук Toshiba Europe GMBH)	- Windows XP Professional Лицензия 42615552 - Microsoft Office 2007 Suites Лицензия 42661567	
17.	Аудитория, оборудованная мультимедийной системой 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д. 9, ауд. 415.	Парты, стол преподавателя Мультимедиа комплекс типа 1 в составе: проектор Panasonic, ноутбук Lenovo (ноутбук Toshiba Europe GMBH)	- Windows XP Professional Лицензия 42615552 - Microsoft Office 2007 Suites Лицензия 42661567	

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
18.	Повышение биодоступности ксенобиотиков и переход к биоразлагаемым материалам	Аудитория, оборудованная мультимедийной системой 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д. 9, ауд. 310.	Парты, стол преподавателя Мультимедиа комплекс типа 1 в составе: проектор Panasonic, ноутбук Lenovo (ноутбук Toshiba Europe GMBH)	- Windows XP Professional Лицензия 42615552 - Microsoft Office 2007 Suites Лицензия 42661567
19.	Математическое моделирование биореакторов	Аудитория, оборудованная мультимедийной системой 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д. 9, ауд. 310.	Парты, стол преподавателя Мультимедиа комплекс типа 1 в составе: проектор Panasonic, ноутбук Lenovo (ноутбук Toshiba Europe GMBH)	- Windows XP Professional Лицензия 42615552 - Microsoft Office 2007 Suites Лицензия 42661567 - Цифровой двойник биореактора BIOSTAT T YEAST. Свободный доступ для университетов - mathcha.io Режим доступа: свободный, – Загл. с экрана.
20.	Производственная практика, научно-исследовательская работа	Лаборатория инструментальных методов анализа 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д. 9, ауд. 221.	Лабораторное оборудование: ИК-Фурье спектрометр Nicolet-380 - 1 шт.; хромато-масс-спектрометр "Кристалл-5000.2-DSQ II" - 1 шт.; хроматограф газовый "Кристалл-5000.2" - 1 шт.; анализатор общего углерода TOC-L - 1 шт.; УФ-спектрофотометр UV 1800 - 1 шт.; атомно-эмиссионный спектрометр iCAP 6500 Duo - 1 шт.; атомно-адсорбционный спектрометр iCE 3000 - 1 шт.; весы аналитические - 1 шт.; Q-дерииваграф MOM - 1 шт.; жидкостный хроматограф LC-20 Prominence UFLCXR - 1 шт.; спектрофотометр видимой области спектра UNICO 1201 - 1 штю; система получения деионизированной воды Synergy - 1 шт.; система микроволновой пробоподготовки MARS - 1 шт.; анализатор поверхности Nova 1200e - 1 шт.	Лабораторное оборудование: Ферментационный комплекс Biostat A plus - 1 шт.; качалка орбитальная термостатируемая

№ пп	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Поздеева, д. 9, ауд. 204.	Поздеева, д. 9, ауд. 204.	<p>КТ-104 - 2 шт.; датчик растворенного кислорода оптический InPro6860i - 1 шт.; датчик растворенного углекислого газа - InPro5000i - 1 шт.; ванна ультразвуковая WUC-A01H - 1 шт.; мешалка магнитная термостабируемая цифровая MSH-20D-Set - 3 шт.; мешалка верхнеприводная цифровая HT-50DX-Set - 2 шт.; лабораторный озонатор ОГВК-02В - 1 шт.; озонметр спектрофотометрический ИКО-01 - 1 шт.; деструктор озона ДТК-10 - 1 шт.; насос перистальтический ЛАБ-НП-1-20М - 2 шт.; термостат жидкостный ТЖ-ТС-01/16 - 1 шт.; газоанализатор метана АМТ-03 - 1 шт.; мембранный компрессор для подачи воздуха N КТ 18 - 2 шт.; центрифуга лабораторная Erpendorf - 2 шт.</p>	
	Лаборатория биохимии, автоклавная 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д. 9, ауд. 418.	Лаборатория биохимии, автоклавная 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д. 9, ауд. 418.	<p>Парты, стол преподавателя Лабораторное оборудование: Микроскоп Carl Zeiss - 1 шт.; микроскоп МС-50 - 3 шт.; микроскоп МС-100 - 1 шт.; микробиологический бокс - 2 шт.; печь нагревательная (СВЧ) LG - 1 шт.; весы аналитические - 2 шт.; термостат - 2 шт.; качалка ЛАБ-ПУ-01 - 1 шт.; холодильник "Stinol" - 1 шт.; термостат ТС-80 - 2 шт.; термостат твердотельный "Термия" - 1 шт.; компьютер - 1 шт.; цифровая камера для микроскопа - 1 шт.; принтер-копир "Хегох" - 1 шт.; фотоэлектрориметр КФК-3 - 2 шт.; магнитная мешалка ММ-5 - 3 шт.; весы ВЛК-500М - 2 шт.; весы VIBRA - 1 шт.; шкаф сушижаровой ШС-80-01 СПУ - 1 шт.; центрифуга Erpendorf - 1 шт.; центрифуга WKY-2 - 1 шт.; камера электрофоретическая - 2 шт.; автоклав ВК-75 - 1 шт.</p>	

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
21.	Производственная практика, научно-исследовательский семинар	Аудитория, оборудованная мультимедийной системой 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д. 9, ауд. 415.	Парты, стол преподавателя Мультимедиа комплекс типа 1 в составе: проектор Panasonic, ноутбук Lenovo (ноутбук Toshiba Europe GmbH)	- Windows XP Professional Лицензия 42615552 - Microsoft Office 2007 Suites Лицензия 42661567
22.	Производственная практика, научно-исследовательская	Научно-исследовательская лаборатория 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д. 9, ауд. 204.	Лабораторное оборудование: Ферментационный комплекс Biostat A plus - 1 шт.; качалка орбитальная термостатируемая КТ-104 - 2 шт.; датчик растворенного кислорода оптический InPro6860i - 1 шт.; датчик растворенного углекислого газа - InPro5000i - 1 шт.; ванна ультразвуковая WUC-A01H - 1 шт.; мешалка магнитная термостатируемая цифровая MSH-20D-Set - 3 шт.; мешалка верхнеприводная цифровая НТ-50DX-Set - 2 шт.; лабораторный озонатор ОГВК-02В - 1 шт.; озонметр спектрофотометрический ИКО-01 - 1 шт.; деструктор озона ДТК-10 - 1 шт.; насос перистальтический ЛАБ-НП-1-20М - 2 шт.; термостат жидкостный ТЖ-ТС-01/16 - 1 шт.; газоанализатор метана АМТ-03 - 1 шт.; мембранный компрессор для подачи воздуха N КТ 18 - 2 шт.; центрифуга лабораторная Eppendorf - 2 шт.	
23.	Производственная практика, преддипломная	Лаборатория инструментальных методов анализа 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д. 9, ауд. 221.	Лабораторное оборудование: ИК-Фурье спектрометр Nicolet-380 - 1 шт.; хромато-масс-спектрометр "Кристалл-5000.2-DSQ II" - 1 шт.; хроматограф газовый "Кристалл-5000.2" - 1 шт.; анализатор общего углерода TOC-L - 1 шт.; УФ-спектрофотометр UV 1800 - 1 шт.; атомно-эмиссионный спектрометр iCAP 6500 Duo - 1 шт.; атомно-адсорбционный спектрометр iCE 3000 - 1 шт.; весы аналитические - 1 шт.; Q-дериватограф MOM - 1 шт.; жидкостный	

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
			<p>хроматграф LC-20 Prominence UFLCXR - 1 шт.; спектрофотометр видимой области спектра UNICO 1201 - 1 штю; система получения деионизированной воды Synergy - 1 шт.; система микроволновой пробоподготовки MARS - 1 шт.; анализатор поверхности Nova 1200e - 1 шт.</p>	
	<p>Научно-исследовательская лаборатория 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д. 9, ауд. 204.</p>		<p>Лабораторное оборудование: Ферментационный комплекс Biostat A plus - 1 шт.; качалка орбитальная термостатируемая КТ-104 - 2 шт.; датчик растворенного кислорода оптический InPro860i - 1 шт.; датчик растворенного углекислого газа - InPro5000i - 1 шт.; ванна ультразвуковая WUC-A01H - 1 шт.; мешалка магнитная термостатируемая цифровая MSH-20D-Set - 3 шт.; мешалка верхнеприводная цифровая NT-50DX-Set - 2 шт.; лабораторный озонатор ОГВК-02В - 1 шт.; озонметр спектрофотометрический ИКО-01 - 1 шт.; деструктор озона ДТК-10 - 1 шт.; насос перистальтический ЛАБ-НП-1-20М - 2 шт.; термостат жидкостный ТЖ-ТС-01/16 - 1 шт.; газоанализатор метана АМТ-03 - 1 шт.; мембранный компрессор для подачи воздуха N КТ 18 - 2 шт.; центрифуга лабораторная Eppendorf - 2 шт.</p>	
	<p>Лаборатория биохимии, автоклавная 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, д. 9, ауд. 418.</p>		<p>Парты, стол преподавателя Лабораторное оборудование: Микроскоп Carl Zeiss - 1 шт.; микроскоп МС-50 - 3 шт.; микроскоп МС-100 - 1 шт.; микробиологический бокс - 2 шт.; печь нагревательная (СВЧ) LG - 1 шт.; весы аналитические - 2 шт.; термостат - 2 шт.; качалка ЛАБ-ПУ-01 - 1 шт.; холодильник "Stinol" - 1 шт.; термостат ТС-80 - 2 шт.;</p>	

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
			<p>термостат твердотельный "Термия" - 1 шт.; компьютер - 1 шт.; цифровая камера для микроскопа - 1 шт.; принтер-копир "Xerox" - 1 шт.; фотоэлектрориметр КФК-3 - 2 шт.; магнитная мешалка ММ-5 - 3 шт.; весы ВЛК-500М - 2 шт.; весы VIBRA - 1 шт.; шкаф сушижаровой ШС-80-01 СПУ - 1 шт.; центрифуга Eppendorf - 1 шт.; центрифуга WKY-2 - 1 шт.; камера электрофоретическая - 2 шт.; автоклав ВК-75 - 1 шт.</p>	

**Приложение 5. Информация о кадровом обеспечении
основной профессиональной образовательной программы**

N п/п	Наименование индикатора	Единица измерения / значение	Значение сведений
1	2	3	4
1.	Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих основную образовательную программу / доля педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых на иных условиях, ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (в приведенных к целочисленным значениям ставок) в общем числе работников, реализующих программу.	%	100
2.	Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих основную образовательную программу.	%	100
3.	Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих основную образовательную программу.	%	21,7
4.	Сведения о штатном научно-педагогическом работнике, имеющем ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющем общее руководство научным содержанием основной образовательной программы (для программ магистратуры).	Зав. кафедрой ХБТ Ходяшев Н.Б.	
5.	Ученая степень (в том числе ученая степень, присвоенная за рубежом и признаваемая в Российской Федерации).	ученая степень	д.т.н.

