МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА» (НГТУ)

Институт физико-химических технологий и материаловедения

Выпускающая кафедра: «<u>Нанотехнологии и биотехнологии»</u> наименование кафедры

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
______ Мацулевич Ж.В.
(подпись) (ф. и. о.)
(22» октября 2021 г.

Рабочая программа производственной (научно-исследовательская работа) практики

Направление подготовки: 19.03.01 «Биотехнология»

Направленность: Общая и прикладная биотехнология

Квалификация выпускника: бакалавр

Очная форма обучения

Лист согласования рабочей программы практики

Разработчик рабочей программы производствен тики	ной (научно-исследоват	ельская работа) прак-
И.О. зав. кафедрой НБ	(подпись)	/А.А. Калинина/
Рабочая программа производственной (научно- рена на заседании кафедры «Нанотехнологии и		га) практики рассмот-
Протокол заседания от «14» октября 2021 г. № 2	2	
И.О. зав. кафедрой НБ	(подпись)	/А.А. Калинина/
Рабочая программа производственной (научно ждена на заседании Учебно-методического сове и материаловедения		
Протокол заседания от «22» октября 2021 г. № 3	3	
СОГЛАСОВАНО: Заведующий отделом комплектования НТБ		/Н.И. Кабанина/
Рабочая программа практики зарегистрирована	в ОПиТ под номером _ Е	РППб-248
Начальник ОПиТ/Е.1	В. Троицкая	
Рабочая программа практики согласована с прос «Нижегородское предприятие по производству	-	з «ИмБио»
Заместитель директор по качеству Горлова И.С.	(подпись)	(дата)

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	Вид и форма проведения практики	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики,	
	соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП	4
3.	Место практики в структуре ОП	9
4.	Объем практики	16
5.	Содержание практики	18
6.	Формы отчетности по практике	21
7.	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	22
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на	
	практике	22
9.	Перечень информационных технологий, используемых при проведении прак-	
	тики	23
10.	Материально-техническое обеспечение практики	23
11.	Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к	
	потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья	
	(OB3) и инвалидов	24
12.	Особенности проведения практики с применением электронного обучения,	
	дистанционных образовательных технологий	25
	Дополнения и изменения в рабочей программе практики	27

1. Вид и форма проведения практики

Вид практики – производственная

Тип практики – научно-исследовательская работа

Форма проведения практики – концентрированная

Время проведения практики: 3 курс, 6 семестр

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

2.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения производственной (научно-исследовательская работа) практики

В результате прохождения производственной (научно-исследовательская работа) практики у обучающегося должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции, студент должен приобрести следующие практические навыки и умения:

Код компетенции	Содержание компетенции и ее части	Код и наименование индикатора достижения компетенции (Планируемые результаты освоения ОП)	Дискрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
	Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекти и процессы,	ИОПК-1.1. Изучает, анализирует и использует базовые знания в области математики для решения задач профессиональной деятельности	Знать: - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории дифференциальных уравнений, математических методов решения профессиональных задач; Уметь: - применять математические методы при решении типовых профессиональных задач, самостоятельно расширять и углублять математические знания; Владеть: - принципами математических рассуждений и доказательств, методами построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов
ОПК-1	основываясь на законо- мерностях мате-матических, физических и биологических и биологических наук и их взаимосвязях	ИОПК-1.2. Изучает, анализирует и использует базовые знания в области физики для решения задач профессиональной деятельности ИОПК-1.3. Изучает, ана-	Знать: - основные физические законы в области механики, электромагнетизма, термодинамики, оптики; - фундаментальные законы природы; Уметь: - применять физические законы для постановки конкретных задач теоретического и прикладного характера; - создавать математическую модель на основе физической модели; Владеть: - алгоритмами самостоятельного решения стандартных физических задач; - навыками решения уравнений математической модели; - навыками анализа и представления полученных результатов

Код компетенции	Содержание компетенции и ее части	Код и наименование индикатора достижения компетенции (Планируемые результаты освоения ОП)	Дискрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
		лизирует и использует ба- зовые знания в области общей, неорганической, физической и коллоидной химии и методов химиче- ского анализа для решения задач профессиональной деятельности	- теоретические основы общих закономерностей протекания физико-химических процессов; Уметь: - использовать для решения прикладных задач основные химические и физические законы и понятия; Владеть: -методикой расчета простейших физико-химических процессов с применением спра-
		ИОПК-1.4. Изучает, анализирует и использует базовые знания в области биоорганической и биохимии для решения задач профессиональной деятельности	вочной литературы Знать: - современные подходы конструирования лекарственных средств и диагностических препаратов; - основные требования, предъявляемые к продукции биотехнологической промышленности и ее производству; Уметь: - применять научные принципы прогнозирования функциональных свойств сырья и продуктов на его основе для улучшения качеств продуктов
		ИОПК-1.5. Изучает, анализирует и использует базовые знания в области биологии для решения задач профессиональной деятельности	Знать: - основных представителей микроорганизмовпродуцентов биологически активных веществ и белковых препаратов; - основные принципы селекции микроорганизмов, регуляторные системы клетки, механизмы переноса веществ через мембрану; Уметь: - использовать знания о потребности микроорганизмов в веществах, закономерностях роста и развития при различных способах культивирования; Владеть: - основными понятиями, методами в области биотехнологии и использовать результаты в профессиональной деятельности
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 инфискать и пробований и пробований и пребований инфестационных требований и праста и базы по	ИОПК-2.1. Использует пакеты прикладных программ для расчетов, обработки и анализа данных и представления их в табличном и графическом виде ИОПК-2.2. Осуществляет поиск и хранение профессиональной информации из различных источников	Знать: - пакеты прикладных программ для расчетов и обработки полученных экспериментальных данных; - требования информационной безопасности; Уметь: - использовать пакеты прикладных программ для расчетов и обработки полученных экспериментальных данных; - анализировать и обрабатывать информацию, представленную в литературных источниках; Владеть: - навыками расчетов, обработки и анализа полученных экспериментальных данных и представления их в табличном и графическом виде с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий Знать: - основные методы поиска, обработки и хранения профессиональной информации с использованием компьютерных программ, приложений и технологий;
	требований ин- формационной безопасности	и баз данных с использованием информационных, компьютерных и сетевых	Уметь: - собирать, обрабатывать, анализировать и

Код компетенции	Содержание компетенции и ее части	Код и наименование индикатора достижения компетенции (Планируемые результаты освоения ОП)	Дискрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
		технологий	систематизировать научно - техническую информацию при решении задач в области профессиональной деятельности; Владеть: - основными приложениями, технологиями и инструментальными программно - аппаратными средствами для реализации задач в области профессиональной деятельности
	Способен прово- дить эксперимен-	ИОПК-7.1. Осуществляет экспериментальные исследования и испытания по заданной методике	Знать: - физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы проведения и анализа биохимических процессов; Уметь: - осуществлять лабораторный химический и микробиологический эксперимент по заданной методике с соблюдением норм техники безопасности; - пользоваться химическими реактивами, растворителями и химической посудой; - собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований; Владеть: - практическими навыками работы с реактивами; - приемами работы в биохимической лаборатории
ОПК-7	тальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-	ИОПК-7.2. Проводит необходимые наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности	Знать: - основные правила техники безопасности при работе в биохимической лаборатории; - основные методы и приемы проведения эксперимента; - лабораторную посуду, в том числе, измерительную, и правила работы с ней; Уметь: - пользоваться правилами безопасной работы в биохимической лаборатории; Владеть: - основными приемами работы в биохимической лаборатории с соблюдением норм техники безопасности
мические, биоло	методы	ИОПК-7.3. Обрабатывает и интерпретирует полученные экспериментальные данные	Знать: - методы обработки экспериментальных данных, в том числе статистические; - правила представления экспериментальных данных; Уметь: - описывать проведенные эксперименты; - выполнять расчеты с использованием экспериментальных и справочных данных; - обрабатывать полученные экспериментальные данные; - высказывать свою точку зрения в обсуждении результатов; - проводить оценку практической значимости результатов исследования; Владеть: - методами обработки результатов эксперимента; - физико-химическим аппаратом расчетнотеоретических методов для изучения свойств веществ и процессов с их участием
ПК-3	Способен владеть и использовать	ИПК-3.1. Осуществляет подготовку биотехнологи-	Знать: - терминологию профессиональной деятель-

комиетеннии и ее части лизния о соврем меньки продуден- нак бизлогически вытивных веществ, используемых в различных отрас- лях промышлен- постти и методах сенскции их мето- дами культивиро- вания микроорга- них субстратах с пенью получения бизлогически ак- тивных веществ (метаболичов) и спенью получения бизлогически ак- тивных веществ (метаболичов) и спенью получения бизлогически ак- тивных веществ (метаболичов) и способности при осуществлении бизлогически ак- тивных веществ (метаболичов) и способности при осуществлении бизгемоволической безопасности при осуществлении бизгемоволической посуществлении бизгемоволической посуществления посуществления постических производеты постической посуществления посуществлении посуществлении посуществлении бизгемов посуществлении бизгемов посуществлении бизгемов посуществлении бизгемов посуществлении бизгемов посуществлении бизгемов постических производеты постических производеты постических производения посуществлении бизгемов посуществления бизгемов посуществления бизгемов посуществления бизгемов посуществления бизгемов посуществлении бизгемов посуществления бизгемов посуществления бизгемов предсем; постовые конструкции и наборороганизма посуществленного и посуществления подостанного посуществления подостанного посуществления подостанного посуществления образовать подосрожника потуществления бизгемов посуществления бизгемов посуществления бизгемов посуществления бизгемов посуществления бизгемов подостанний подостанного посуществления бучения практисть постом		Содория	Код и наименование	Дискрипторы достижения
Планируемые результаты освоения ОП	Код	_		
результаты освоения ОП	компетенции		,	
менных продуцента налия, питательных сред; настранаров нески активных веществ; инологическое процесса поравля для осуществления биотехнодогическое процесса поравля удупления и стерилизации выправлянных среднах с целью получения биомассы и/или биологически кативных веществ (метаболитов) и способностью соблюдения правили биологических производет в (метаболитов) и способностью соблюдения правили биологических производет в сехих производет в сехих производет в метам дам культуральной жидкости и селем подобрательных среднах производет в метам дам отбора проб, образию культуральной жидкости и клегок для биологических производет в мирторущенного подобрательных образорательных образор				при прохождении практики)
яктивных веществ, используемых в различных ограсавах промышленности и методах селекция и блюгаенная биомассы и или блюгаенная биомассы и или блюгаенная блюгаенна		знания о совре-	ческой посуды, оборудо-	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
активных леществ, используемых в различных ограс- лях промышлен- ности и методах селекции их мето- дами культивиро- вания микроорга- штом па различным биологически активных деществ (метаболитов) и способпостые со- блюдения правил биологический биологический обологический микроорга- ник производств (метаболитов) и способпостые со- блюдения правил биологический биологический микроорганизмов и способпостые со- блюдения правил биологический обологический микроорганизмов биологический и стерыциации питательных культур кнегок у- и прокарнотов, навы- ками притотовления питательных сред и способпостые со- блюдения правил биологический обологический и производств (жетаболитов) и сесякции промышленных штаммов микроорганизмов веществ (кис- точных метаболитов) и сесякции промышленных штаммов микроорганизмов продучения обологический активных веществ (кис- точных метаболитов) и сесякции промышленных штаммов микроорганизмов продучения с производства. (жетаболитов) и сесякции промышленных штаммов микроорганизмов просученной биологический биологический производства (жетаболитов) и сесякции промышленных штаммов микроорганизмов програменной биологический биологический биологический производства (жетаболитов) и сесякции промышленных штаммов програменной сород с функционрования являем селех и производства (жетаболитов) и сесякции промышленных штаммов програменной прический програменной програменной получения конторам програменной програменной програменной програменной сород с производства (жетаболитов) и пробраменной сород с производства (жетаболитов) и производства				
пелоласуемых в различных ограсиваний микроорганизмов до долужений их методами изультивирования и микроорганизмов до долужения биотехнологической безовнесности при осуществлении биотехнологической биологический активных веществ (клеточных метаболитов) и сележции промышленных штаммов микроорганизмов микроорганизмов информации биотехнологической безовнесности при осуществлении биотехнологической объемнесной правил биологический активных веществ (клеточных метаболитов) и сележции промышленных штаммов микроорганизмов с пелью получения биологический промышленных штаммов микроорганизмов с пелью получения биологический объемнесной правил биологический объемнесной правил биологический объемнесной правил биологический объемнесной правил биологический правил биологический правильной жидкости и клеток для биологический правильной клеток для биологический правильной клеток для биологический правильной клеток дрежнений правильной клеток для биологический правильной клеток дрежнений правильной клеток дрежнений клеток для биологический правильной клеток дрежнений кл				
раздичных ограс- лях промышлень ности и методах селекции их мето- дами культивиро- вания микроорга- низмов на раздич- ных субстратах с целью получения биомаесы и/или биологически ак- тивных веществ (метаболитов) и способпостью со- блюдения правил биологической безопасности при осуществлении биологически активных веществ (кле- точных метаболитов) и селекции промышленных штаммов прогудентов с облюдения правил биологически активных веществ (кле- точных метаболитов) и селекции промышленных штаммов прогудентов с активных веществ (кле- точных метаболитов) и селекции промышленных штаммов прогудентов с облюдения облетненных биологических производетв инии биологически активных веществ (кле- точных метаболитов) и селекции промышленных штаммов вирогранизмовно с облюдения правически важных веществ облетным прогудения биологиче- ской безопасности при осуществлении биотехно- денем правил проставить полобор усложий культивирования ми отбора проб, образнов культуральных меток дал функционарования и кисток дал функционарования практически вражных веществ меток дал функционирования и кисток практически вражных вещетов функционарования ументы практически вражных вещетов функционарования нажи практически вражных вещетов функционирования нажи нажнов-прогучения функционирования нажнов допатами практически вражных вещетов функционирования нажнов програмном програмн				
- производить поселы микроорганизмов п изгленных суебстратах с целью получения биомассы и/или биологический пентический пенти		•		
пости и методах селекцин их методами культивирования микроорга- низмов на различ- ных субстратах с целью получения биомассы и/или биологический веществ (метаболитов) и способностью со- блюдения правил биологической безопасности при осуществлении биологической безопасности при осуществления биотической бизименных крыторами в спективных веществ культивирование микроор- ганизмов-продуцентов на различных усбетратах с целью получения биомас- сы и/или блюдентов на селекции промышленных иламмов микроорганизмов получения промышленных уметаболитов постранизмов получения промышленных уметаболитов получения промышленных патаммов получения промышленных получения промышленных уметаболитов получения промышленных получения промуниценов получения п			То продесси	
еспекции их мето- дами культивирования микроорта- низмов на различ- них субстратах с пелью получения биологически ак- тивных вещесть (метаболитов) и способностью со- блюдения правиля биологической безопавелости при осуществлении биотехнологиче- ских производства: итим мето- дами культивирования микроортанизмым работы с биологическия ками приготоваения литательных сред и способым их стерпилащия итим котерпилащий итим биологическия катинных вещесть культивирование микроор- танизмов-продуцентов на различных усбетратах с целью получения биомае- сы и/или биологическия катинных вещестя культивирования микроортанизмов продуцентов итим образитов дением правил биологической безопасиости при осуществлении биотеческих производств итим биологических активных вспестя; - современные достожения биологического производства: - образоти съды активных на образоти съды активных на образотический биологической функционарования яняко спекции промавиленные дением правил биологической безопасиости при осуществлени биотечно- доги производств итим образоти категож для биохимического культуральной жадкости категох для биохимического культуральной жадкости категох для биохимического го и микрофортанизмов имкрофртанизмов имкроф		_		
вания микроортанизмо на раздичения биолостически активных веписств (метаболитов) и способностью соблюдения правил биологической безопасности при осуществлении биотехнологически жих производств (или биологически жих производств на прадумения биологически мили биологически ких производств (или биологически жих производств на прадумения биологически мактивных веществ (клеточных метаболитов) и способам иле прадумения биологическа активных веществ (клеточных метаболитов) и селекции промышленных штаммов микроортанизмов продументов с соблюдения биологическа активных веществ (клеточных метаболитов) и селекции промышленных штаммов микроортанизмов продументов с соблюдения биологическа получения биологического производств (клеточных микроортанизмов продументов с соблюдения биологических правительной идентификации птатамнов микроортанизмов продументов с соблюдения биологических правительной правительной идентификации птатамнов микроортанизмов продументов обработки сырыя различного происхождения: - офицествлять полбор условий культивирования живах сырых различного происхождения (контроля метаболитов) — методикой идентификации птатамнов микроортанизмов продументов биологических правительной идентификации птатамнов микроортанизмы и клеток для биохимическог (то и микробпологического произкодств) — методикой идентификации птатамнов микроортанизмы; - офиценов биологических произкодств (или при культивирования микроортанизмы; - обработки продумета биологических произкодств; - микробровать микроортанизмы в продумен биологически произкодств (или при культивирования микроортанизмы в продумен биологически произкодств (или при культивирования микроортанизмы) - производить простые и сложные способы обраски; - призавлить производств и микроортанизмы в производить простые и сложные способы обраски; - призавлить производств (или при культивирования) - призавлуть производств (или при или при при при при при при при при при пр		селекции их мето-		•
низмов на различных субстратах с пельно получения биомассы и/или биологически активных веществ (метаболитов) и способностью соблюдения правил биологической безопасности при осуществлении биотеческого блюдения правил биологической безопасности при осуществлении биотехнологиче ских производств (мих производств и или в производств (мих производств и или промышленных пламмов михроортанизмов добрастие скра биомассь и или промышленных пламмов михроортанизмов продучения правил биологическ активных веществ (кдстобности при осуществлении промышленных пламмов михроортанизмов продучения обрастия с свой безопасности при осуществлении биотехнологическ активных веществ (кдстобности промышленных пламмов михроортанизмов с противеский биотехнологической с свой безопасности при осуществлении биотехнологических производств (кдстобности и или промышленных пламмов михроортанизмов с целью получения биотрепаратов; осуществлять подбор условий культивирования живахи систем; Уметы: — ийли биотехнологической компекса их свой безопасности при осуществлении биотехнологической с свой безопасности при осуществлении биотехнологической с свой безопасности производств (кдстобности и имероформати и имихроортанизмов с изучение мори с изучением компекса их и свойств: культуральной жидкости и имероформати и име		•		
ных србстратах с целью получения биолассы и/или биологически активных веществ (метаболитов) и способностью со- блюдения правил биологической безопасности при осуществлении биотехнологических производств культивирования метаболитов) и спекции промышленных иламов продучения биологическа активных веществ (делью получения биологическа получения биологическа получения биологическа получения биологическа безопасности при осуществлении биотехнологических производств (дель получения биологическа и кланизмов продучения промышленных пламов продучентов с соблюдения; с собременных правиламов с педаво получения правиламов продучения и культивирования микроортанизмов с педаво получения правиламов культуральных, мерфологических пристемаю с технологических производств (дель получения и культивирования микроортанизмов с педаво получения продукта биотехнологических процессов; с объемы продукентов инкробилогических; прикромавилам продукта биотехнологических процессов получения продукта биотехнологических процессов, с пособы выделения продукта биотехнологических процессов, с пособы выделения продукта биотехнологических процессов, с пособы выделения продукта биотехнологических процессов, окраски; праводить простые и саожные способы окраски; при продукта биотехнологических процессов пособы окраски; продукения микроортанизмы; прокрасте интерафировать микроортанизмы; прокрасте интерафировать микроортанизмы; прокрасте интерафировать микроортанизмы; прокрасте интерафировать микроортанизмы; прокрасте и саожные с селовные конструкции и набор оборудования биологических примененных продукта биотехноло				
навыками раоты с окологически микро- коколом; приемами получения чистых и накопительных веществ (метаболитов) и способностью со- блюдения правил биологической безопасности при осуществлении биотехнологиче- ких производств ипкражения микроор- ганиямов продущентов и на различных субстратах с целью получения биологической активных веществ (кде- точных метаболитов) и селекции промышленных штаммов микроортаниз- мов-продущентов с собы, дением правил биологиче- кой безопасности при осуществляения биотехнологического порозводствя; подбирать режимы биотехнологического порозводствя подбирать режимы биотехнологического производств подбирать режимы биотехнологического производств подбирать режимы биотехнологического производств подбирать режимы биотехнологического порозводств подбирать подбирать подбирать микроорганизмов с изучения компаекся их конств, культуральных, морфологических тинкториальных, физико-кихинического контроля, методами получения продукта биотехнологических производств; подбирать микроорганизмы; подбирать микроорганизмы; подбирать микроорганизмы; подбирать микроорганизмы; порозмодить синтез, физико-кимическо порожить синтез, физико-кимическо подожние и агализ биологически активных веществ; подожние и пализ биологических инфинировать микроорганизмы; производств; подбирать микроорганизмы; подбирать и пализ биологических производств; подбирать микроорганизмы; подбирать и пализ биологических производ				
биомаесы и/или биологически активных веществ (метаболитов) и способоми их стерилизации и принципальную схему биотехнологической безопасности при осуществлении биотехнологичес и и/или биологической выделения в продуцентов биологически активных веществ (клеточных метаболитов) и селекции промышления биотехнологически активных веществ (клеточных метаболитов) и селекции промышления мов-продуцентов с соблюдения; потически активных веществ (клеточных метаболитов) и селекции промышления мов-продуцентов с соблюдения продушения биотехнологически активных виществ (клеточных метаболитов) и селекции промышления и селекции промышления мов-продуцентов с соблюдения продушентов с соблюдения продушентов с соблюдения продушения биотехнологических производств (клеточных митаммов микроортанизмов продушентов с соблюдения продушения и клеток для биохимически активных информациания и функционирования живкроортанизмов с целью получения продушентов с соблюдения; подбор условий культивирования информациания и микроортанизмов с целью получения продушения и клеток для биохимически активнов с целью получения продушения и клеток для биохимически процесса получения биопрепаратов; — методами селективного отбора промышленых итаммов е целью получения продушения и к культивирования для получения фиотрепаратов; — методами селективного отбора промышленых итаммов г целью получения биопрепаратов; — методами селективного отбора промышленых итаммов тродумения фиотрепаратов; — методами состемующей фиотрепаратов; — методами состемующей фиотрепаратов; — методами состемующей фиотрепаратов; — методами получения фиотрепаратов; — методами получения продушения и набор оборудования биотехнологических производств; — микрофоратинизмы; — основные конструкции и набор оборудования биотехнологических производств; — информациания продушения и продушения микроорганизмы в воде, почве, водуже: — храниты микроорганизмы; — колическое выстранизмы; — колическое выстранизмы; — колическое выстранизмы в воделения продушения и продушения и продушения и продушения и продушения п		• •		
биологически активных веществ (метаболитов) и способностью соблюдения правил биологической безопасности при осуществляении биотехнологических производств (жих производств) и дили биологических производств (жих производств) и селекщии промышленных штаммов микроорганизмов и селекщии промышленных штаммов микроорганизмов продуцентов соблюдения правил биологических производств (жлетом и селекщи промышленных штаммов микроорганизмов продуцентов соблюдения правил биологических производств (жлетом и селекции промышленных штаммов микроорганизмов продуцентов соблюдения правил биологических производств (жлетом и селекции промышленных штаммов микроорганизмов продуцентов соблюдения правил биологической обработих сырых различного происхождения; — методами селективного отбора промышленных штаммов-продуцентов соблюдения продумет биолегаратов; — методами селективного отбора промышленных штаммов-продуцентов соблюдать и культивирования для получения биопрепаратов; — методами селективного отбора промышленных штаммов инкроорганизмов с целью получения биопрепаратов; — методами селективного отбора промышленных штаммов-продушентов и их культивирования для получения биопрепаратов; — методами селективного отбора промышленных штаммов-продушентов и их культивирования инкроорганизмов с изучением комплекса их свойств культуральных морфологических тинкторияльных морфологических тинкторияльных морфологических тинкторияльных морфологических производить простые иметь и методы получения продукта биотехнологических производств; издетнущировать микроорганизмы в воде, почве, воздухе; идентифицировать микроорганизмы в воде, почве в методы предежений производств; и производства и производств; и производства и производств		-		
тивных веществ (метаболитов) и способностью соблюдения правил биологической безопасности при осуществлении биотехнологиче ских производств (жих производств культивирование микроорганизмих субстратах с целью получения биоласти безопасности при активных веществ (клеточных метаболитов) и селекции промышленных штаммов микроортанизмов и микробратире ской безопасности при осуществлении биотехнологической обработки сырка различного происеса получения биотехнологической обработки сырка различного отбора промышленных интаммов пролучения биотехнологической идентификацию по троизмов с изхлетыем производств; — истодами селективного отбора промышленных интаммов пролучения биотехнологических производств; — истодами селективного отбора промышленных интемменты биотехнологических производств; — истодами селективного отбора промышленных интаммов и их культивированиямов с изхлетым биотехнологических производств; — истодами селективного отбор				
способностью соблюдения правил биологической безопасности при осуществлении биотехнологических производств (или биологических производств (или промышленных штаммов микроортанизмов поредупентов с соблюдением правил биологических производств (или биологических производств) (или при культивирования микроорганизмы) (или при культивирования микроорганизмы) (или при культивирования микроорганизмы) (или при культивирования микроорганизмы) (или при культивирования или биологических производств) (или при культивирования и производить синтез, физико-химическое исделование и анализ биологически активных веществ) (или при культивных производств) (или при культивнах микроорганизмы) (или приводить синтез, физико-химическое исделование и анализ биологически активных веществ) (или принципами прогнозирования и принципами прогнозирования и принципами прогнозирования и производить синтез, физико-химическое исделование и анализ биологически активных веществ) (или принципами принципами прогнозирования прогнозирования прогнозирования прогнозирования прогнозирования прогнозирован		'		ками приготовления питательных сред и
блюдения правил биологической безопасности при осуществлении биотехнологических производств ткультивирование микроорганизмых всществ; кластивных всществ (жлетивных всществ) и селекции промышленных штаммов микроорганизмых метаболитов) и селекции промышленных штаммов микроорганизмых мов-продуцентов с соблюдением правил биологической обработки сырья различного происуществлении биотехнологической обработки сырья различного происуществления биотехнологической обработки сырья различного происуществлении биотехнологической обработки сырья различного происуществления биотехнологической обработки сырья различного происумения продучения биопретавратов; негоздания для получения биопретавратов; методами селективного отбора промышленных штаммов инкроорганизмов с изучением комплекса их свойств: культуральных, морфологических, тинкториальных, морфологических, тинкториальных, физиолого-биохимических тинкториальных, физиолого-биохимических учения продукта биотехнологических произекты продукта биотехнологических произекты, морфологических, тинкториальных, морфологических, тинкториальных, физиолого-биохимического контроля, методами получения биотехнологических происессов; - способы вывлеления продуктов биотехнологических происессов; - инкроскопировать микроорганизмы в воде, почие, воздухе; - маниты микроорганизмы; - количественно учитывать микроорганизмы в воде, почие, воздухе; - каринты микроорганизмы; - производить простые и сложные способы выдольный с производить простые и сложные способы окраски; - инкетифицировать микроорганизмы в воде, почие, воздухе; - производить снитех, физико-химическое исслемание и анализ биологически активных веществ; Валисть: - намоче производственно учитывать микроорганизмы воде, почие, водухе; - производить снитех, физико-химическое исслемания приниципами прогнозирования производения производения производственн				•
биологической безопасности при осуществлении биотехнологических производств (или биолов-продучения биометранизмов-продучения биометранизмов-продучения биологически активных веществ (клеточных метаболитов) и селекции промышленных штаммов микроорганизмов порадученов с соблюдением правил биологически с безопасности при осуществлении биотехнологических производств (или образопасности при осуществлении биотехнологических производств (или отбора проб, образись культивирования для получения биопрепаратов; - методами получения биопрепаратов; - методами селективного отбора промышленных штаммов-продучения биопрепаратов; - методами селективного отбора промышленных штаммов-продучения биопрепаратов; - методами селективного отбора промышленных штаммов-продучения биопрепаратов; - методами получения биопрепаратов; - методами получения продухтельной жидкости и клеток для биохимическог го и микробилогического контроля, методами получения получения продухтельной жидкости и клеток для биохимического контроля, методами получения продухтеля биотехнологических производств; **WMETE:* - методым культивирования живых систем; ** - методым культивирования живых систем; ** - методым культивирования живых систем; ** - методым культивирования биопрепаратов, технологических продоручения биопрепаратов, технологически важных веществ; ** - методым культивирования живых систем; ** - методым культивирования биопрепаратов, технологических продородичения биопрепаратов, технологических выдамия конотехнологических практически важных живых систем; ** - методым культивирования для подучения биопрепаратов, технологических практически важным кироорганизмы, оружения продуктов биотехнологических производств; ** - методым культивирования биопрепаратов, технологических продороднизмы, сущеской боопрепаратов, технологической боопрепаратов, технологически культивирования из димеской боопрепаратов, технологической содиси к				
безопасности при осуществлении биотехнологически жи производств культивирование микроорганизмов-продуцентов и различных субстратах с целью получения биомассы и/или биологически активных веществ (клеточных метаболитов) и селекции промышленных штаммов микроорганизмов продущентов с соблюдением правил биологической безопасности при осуществлении биотехнологических производств (вастом с культувленых, метаболитов) и селекции промышленных штаммов микроорганизмов с целью получения биологической безопасности при осуществлении биотехнологических производств (вастом с культуральных метаболитов) и культивирования для получения биопрепаратов, технологической безопасности при осуществлении биотехнологических производств (вастом с культуральных метаболитов) и культуральных метаболитов с соблюдением правил биологических производств (вастом с культуральных мероорганизмов с изучением комплекса их квойств: культуральных, морфологических производств (войств: культуральных, морфологических производств) (войств: культуральных, морфологических производств) (войств: культуральных, морфологических производств) (войств: культуральных, морфологических производств) (войств: культуральных, морфологических и квойств: культуральных, морфологических и квойств: культуральных, морфологических произков образцов культуральных физикости и какой бразцов культуральных, морфологических и квойств: культуральных фотом каком комплектых и каком комплектых и каком комплектых и каком комплектых и комплектых и каком комплектых и каком комплектых и каком комплект				
осуществлении биотехнологических производств культивирование микроорганизмов-продудентов на различных субстратах с целью получения биомасы и/или биологически активных веществ (клеточных метаболитов) и селекции промышленных штаммов микроорганизмов-продудентов с соблюдением правил биологической обработки сырья различного происческий обработки сырья различного происческой обработки сырья различного происчески важных веществ; Валасты: - осуществлять подбор условий культивирования микроорганизмов с целью получения пролучения пролучения биопрепаратов; - осуществлять подбор условий культивирования микроорганизмов с целью получения биопрепаратов; - методами селективного отбора промышленных штаммов - промышленных штаммов - продучения биопрепаратов; - методими селективного отбора промышленных штаммов - продучения биопрепаратов; - методими селективного отбора промышленных штаммов - продучения биопрепаратов; - методими селективного отбора промышленных штаммов - продучения биопрепаратов; - методими петомымо с целью получения биопрепаратов; - методими селективного отбора промышленных штаммов - продучения биопрепаратов; - методими селективного отбора промышленных штаммов - продучения биопрепаратов; - методими селективного отбора промышленных штаммов - продучения биопрепаратов; - методими селективного отбора промышленных штаммов - прод			ишк 2.2	- методы культивирования основных проду-
танизмов-продуцентов на различных субстратах с целью получения биомассы и/или биологически активных веществ (клеточных метаболитов) и селекции промышленных штаммов микроорганизмов-продуцентов с соблюдением правил биологической безопасности при осуществлении биотехнологических производств ИПК-3.3. Владеет методами отбора проб, образцов культуральной жидкости и клеток для биохимических производить получения продуктов биотехнологических принями обоработь продушентов и их культивирования микроорганизмов с целью получения пратически важных веществ; Валаеты: ИПК-3.3. Владеет методами отбора проб, образцов культуральной жидкости и клеток для биохимического контроля, методами получения продукта биотехнологических производить простые и сложные способы выделения продукта биотехнологичеств от имкроорганизмов продуцентов и микроорганизмов с целью получения продучения комплекса их свойств: культуральных, физиолого-биохимических тинкториальных, физиолого-биохимических и клеток для биохимического контроля, методами получения продукта биотехнологических производить простые и сложные способы мраски; идентифицировать микроорганизмы; производить простые и сложные способы обработь и сножные способы обрасти синтех, физико-химическое иследование и анализ биологически активных веществ; Валаеты: научными принципами прогнозирования		-	,	
различных субстратах с целью получения биомас- сы и/или биологически активных веществ (клеточных метаболитов) и селекции промышленных штаммов микроорганизмов с соблюдением правил биологической обработки сырья различного происхождения; осуществлять подбор условий культивирования микроорганизмов с целью получения просуществлении биотехнологических производств — методами селективного отбора промышленых штаммов-продуцентов и их культивирования икторальных, физиолого-биохимических тинкториальных, физиолого-биохимических тиккториальных, физиолого-биохимических дикториальных, физиолого-биохимических и культуральной жидкости и клеток для биохимического го и микробиологического контроля, методами получения продукта биотехнологических производить простые и сложные способы окраски; идентифицировать микроорганизмы в воде, поче, воздухс; идентифицировать микроорганизмы; идентифицировать микроорганизмы в воде, поче, воздухс; ухранить микроорганизмы; идентифицировать микроорганизмы в воде, поче, воздухс; ухранить микроорганизмы; идентифицировать микроорганизмы в продуцентов и их культивирования микроорганизмов с системов продучения биопрепаратов, технологически вания имкроорганиямов с произмов-продучения продучения продуктов биотехнологических производить простые и сложные способы окраски; идентифицировать микроорганизмы; идентифицировать микроорганизмы; идентифицировать микроорганизмы в производить простые и сложные способы окраски; идентифицировать микроорганизмы; идентифицировать микроорганизмы в производить простые и сложные способы окраски; идентифицировать микроорганизмы; идентифицировать микроорганизмы в воде, поче и анализ биологически активных веществ; Владсть: Владсть:		=		
ипли биологически активных веществ (клеточных метаболитов) и селекции промышленных штаммов микроорганизмов микроорганизмов дением правил биологической обработки сырья различного происхождения; практически важных веществ; Владет методами протических производств негодами селективного отбора промышленных итморительных, морфологических производств негодами селективного отбора промышленных итморительных, морфологических производств негодами селективного отбора промышленных итморительных, морфологических инкториальных, физиолого-биохимических инклеток для биохимического и микробиологического контроля, методами получения продукта биотехнологический производить простые и сложные способы выделения продукта биотехнологического и микробиологического контроля, методами получения продукта биотехнологичественно учитывать микроорганизмы в воде, повые, воздухе; ухранить микроорганизмы; проводить синтез, физико-химическое исследование и анализ биологически активных веществ; Владеть: начамным принципами прогнозирования		ских производств		
активных веществ (клеточных метаболитов) и селекции промышленных штаммов микроорганизмов микроорганизмов соблюдением правил биологической обработки сырья различного происхождения; осуществлять подбор условий культивирования микроорганизмов с целью получения продудентов соблюдением правил биологической безопасности при осуществлении биотехнологических производств Владеть: - методами селективного отбора промышленных штаммов-продудентов и их культивирования для получения биопрепаратов; - методикой идентификации штаммов микроорганизмов с изучением комплекса их свойств: культуральных, морфологических тинкториальных, физиолого-биохимических занты; - основные конструкции и набор оборудования биотехнологических производств; уметь: - способы выделения продуктов биотехнологических производств; уметь: - производить простые и сложные способы краски; - идентифицировать микроорганизмы в воде, почве, воздухе; - хранить микроорганизмы в воде, почве, воздухе; - хранить синтез, физико-химическое исследование и анализ биологически активных веществ; - научными принципами прогнозирования				
точных метаболитов) и селекции промышленных штаммов микроорганизмов микроорганизмов с целью получения практически важных веществ; дением правил бнологической безопасности при осуществлении биотехнологических производств ———————————————————————————————————				
точных метасолитов) и селекции промышленных штаммов микроорганизмов с соблюдением правил биологической безопасности при осуществлении биотехнологических производств — метасими отбора проб, образцов культуральной жидкости и клеток для биохимического контроля, методами получения продукта биотехнологии при культивировании придуцентов — количествиении биотехнологических производств — методами селективного отбора промышленных штаммов-продуцентов и их культивирования для получения биопрепаратов; — методами селективного отбора промышленных штаммов-продуцентов и их культивирования для получения биопрепаратов; — методами селективного отбора промышленных штаммов-продуцентов и их культивирования для получения биопрепаратов; — методами селективного отбора промышленных штаммов инкроорганиямов с изучением комплекса их свойств: культуральных, морфологических тинкториальных, физиолого-биохимических зативктом для физико-копировать микроорганизмы; — производить простые и сложные способы окраски; — идентифицировать микроорганизмы в воде, почве, воздухе; — методами селективного отбора промышленных причения для получения биопрепаратов; — методами селективного отбора промышленных интаммов-продуцентов и их культивирования для получения биопрепаратов; — методами селективного отбора промышленных причения для получения биопрепаратов; — методами селективного отбора промышленных пролучения биопрепаратов; — методами селективного отбора продуктов биотехно-ограния для получения биопрепаратов; — методами селективного отбора практически и инкторами селективного отборания для получения биопрепаратов; — методами селективного отборания пролучения биопрепаратов; — методами селективного отборания для получения биопрепаратов; — методами селективного отборания для получения биопрепаратов; — методами селективного отборания для получения пролучения пролучения микроорганизмы систем дами селективного практически зами селективного отборания для получения пролучения для получения дами селективного отборания для получения для получения да			`	
питаммов микроорганизмов с целью получения микроорганизмов с целью получения пракил биологических производств при осуществлении биотехнологических производств пробра проб, образцов культуральной жидкости и клеток для биохимического и микробиологического и микробиологического контроля, методами получения продукта биотехнологического контроля, методами получения продукта биотехнологического продущентов продущентов проводить синтез, физико-гически активных веществ; Валасть: - осущеския важных веществ; Владеть: Владеть: практически важных веществ; Владеть: Владеть: практически важных веществ; вания микроорганизмов и дектифакциров уловиния пранучения продучения питаммов проучения продучения биотехно-огранизмы в остана просты прожем; проводить синтез, физико-химическое исследование и анализ биологически активных веществ; Владеть: - научными принципами прогнозирования				хождения;
мов-продуцентов с соблюдением правил биологической безопасности при осуществлении биотехнологических производств — методами селективного отбора промышленных штаммов-продуцентов и их культивирования для получения биопрепаратов; — методикой идентификации штаммов микроорганизмов с изучением комплекса их свойств: культуральных, морфологических тинкториальных, физиолого-биохимических тинкториальных, физиолого-биохимических значы биотехнологических процессов; — основные конструкции и набор оборудования биотехнологических производств; Уметь: — микроскопировать микроорганизмы; — производить простые и сложные способы окраски; — идентифицировать микроорганизмы; — производить простые и сложные способы окраски; — идентифицировать микроорганизмы воде, почве, воздухе; — хранить микроорганизмы; — производить синтез, физико-химическое исследование и анализ биологически активных веществ; Владеть: — научными принципами прогнозирования				
дением правил биологической безопасности при осуществлении биотехнологических производств — методами селективного отбора промышленных штаммов-продуцентов и их культивирования для получения биопрепаратов; — методикой идентификации штаммов микроорганизмов с изучением комплекса их свойств: культуральных, морфологических, тинкториальных, физиолого-биохимических тинкториальных, физиолого-биохимических и иклеток для биохимического контроля, методам получения продукта биотехнологических производств; — основные конструкции и набор оборудования биотехнологических производств; — микроскопировать микроорганизмы; — идентифицировать микроорганизмы; — идентифицировать микроорганизмы в воде, почве, воздухе; — хранить микроорганизмы; — проводить синтез, физико-химическое исследование и анализ биологически активных веществ; — владеть: — методами селективного отбора промышленных штаммов-продуцентов и их культивирования биологических, тинкториальных, физико-тических, тинкториальных физико-тических, тинкториальных физико-тических, тинкториальных физико-тических, тинкториальных физико-тических, тинкториальных физик				
осуществлении биотехнологических производств ных штаммов-продуцентов и их культивирования для получения биопрепаратов; методикой идентификации штаммов микроорганизмов с изучением комплекса их свойств: культуральных, морфологических, тинкториальных, физиолого-биохимических тинкториальных производить простые и сложные способы окраски; - производить простые и сложные способы окраски; - идентифицировать микроорганизмы; - количественно учитывать микроорганизмы в воде, почве, воздухс; - уранить микроорганизмы; - проводить синтез, физико-химическое исследование и анализ биологически активных веществ; Владеть: - научными принципами прогнозирования				Владеть:
вания для получения биопрепаратов; - методикой идентификации штаммов микроорганизмов с изучением комплекса их свойств: культуральных, морфологических тинкториальных, физиолого-биохимических производств; - способы выделения продуктов биотехнологических производств; - имкроскопировать микроорганизмы; - производить простые и сложные способы окраски; - идентифицировать микроорганизмы в воде, почве, воздухе; - хранить микроорганизмы; - проводить синтез, физико-химическое исследование и анализ биологически активных веществ; - владеть: - научными принципами прогнозирования				
- методикой идентификации штаммов микроорганизмов с изучением комплекса их свойств: культуральных, морфологических, тинкториальных, физиолого-биохимических знать: - основные конструкции и набор оборудования биотехнологических процессов; - способы выделения продуктов биотехнологических процессов; - способы выделения продуктов биотехнологических производств; - методикой идентификации штаммов микроорганизмых, морфологических, тинкториальных, физиолого-биохимическов; - способы выделения продуктов биотехнологических производств; - методикой идентификации штаммов микроорганизмых, морфологических, тинкториальных, физиолого-биохимическов; - способы выделения продуктов биотехнологических производств; - микроскопировать микроорганизмы; - производить простые и сложные способы окраски; - идентифицировать микроорганизмы в воде, почве, воздухе; - хранить микроорганизмы; - проводить синтез, физико-химическое исследование и анализ биологически активных веществ; - владеть: - научными принципами прогнозирования			=	
организмов с изучением комплекса их свойств: культуральных, морфологических, тинкториальных, физиолого-биохимических знать: основные конструкции и набор оборудования биотехнологических процессов; - способы выделения продуктов биотехнологических производств; Уметь: - микроскопировать микроорганизмы; - производить простые и сложные способы окраски; - идентифицировать микроорганизмы; - количественно учитывать микроорганизмы в воде, почве, воздухе; - хранить микроорганизмы; - проводить синтез, физико-химическое исследование и анализ биологически активных веществ; Владеть: - научными принципами прогнозирования			логических производств	
Тинкториальных, физиолого-биохимических Знать: - основные конструкции и набор оборудования биотехнологических процессов; - способы выделения продуктов биотехнологических процессов; - способы выделения продуктов биотехнологических производств; Уметь: - микроскопировать микроорганизмы; - производить простые и сложные способы окраски; - идентифицировать микроорганизмы; - количественно учитывать микроорганизмы в воде, почве, воздухе; - хранить микроорганизмы; - проводить синтез, физико-химическое иследование и анализ биологически активных веществ; Владеть: - научными принципами прогнозирования				организмов с изучением комплекса их
ИПК-3.3. Владеет методами отбора проб, образцов культуральной жидкости и клеток для биохимического контроля, методами получения продукта биотехнологии при культивирования порущентов Ванать: - основные конструкции и набор оборудования биотехнологических процзводств; Уметь: - микроскопировать микроорганизмы; - производить простые и сложные способы окраски; - идентифицировать микроорганизмы; - количественно учитывать микроорганизмы в воде, почве, воздухе; - хранить микроорганизмы; - проводить синтез, физико-химическое исследование и анализ биологически активных веществ; Владеть: - научными принципами прогнозирования				
- основные конструкции и набор оборудования биотехнологических процессов; - способы выделения продуктов биотехнологических производств; - способы выделения продуктов биотехнологических производств; - способы выделения продуктов биотехнологических производств; - микроскопировать микроорганизмы; - производить простые и сложные способы окраски; - идентифицировать микроорганизмы воде, почве, воздухе; - хранить микроорганизмы; - проводить синтез, физико-химическое иследование и анализ биологически активных веществ; - производить спростые и сложные способы окраски; - идентифицировать микроорганизмы воде, почве, воздухе; - хранить микроорганизмы; - проводить синтез, физико-химическое иследование и анализ биологически активных веществ; - научными принципами прогнозирования				
ИПК-3.3. Владеет методами отбора проб, образцов культуральной жидкости и клеток для биохимического контроля, методами получения продукта биотехнологии при культивировании микроорганизмовпродуцентов ния биотехнологических процессов; - способы выделения продуктов биотехнологических производств; Уметь: - микроскопировать микроорганизмы; - производить простые и сложные способы окраски; - идентифицировать микроорганизмы воде, почве, воздухе; - хранить микроорганизмы; - проводить синтез, физико-химическое исследование и анализ биологически активных веществ; Владеть: - научными принципами прогнозирования				- основные конструкции и набор оборудова-
ИПК-3.3. Владеет методами отбора проб, образцов культуральной жидкости и клеток для биохимического контроля, методами получения продукта биотехнологии при культивировании микроорганизмовпродуцентов				ния биотехнологических процессов;
ми отбора проб, образцов культуральной жидкости и клеток для биохимического и микробиологического контроля, методами получения продукта биотехнологии при культивировании микроорганизмовпродуцентов Mukpockoпировать микроорганизмы; - производить простые и сложные способы окраски; - идентифицировать микроорганизмы; - количественно учитывать микроорганизмы в воде, почве, воздухе; - хранить микроорганизмы; - проводить синтез, физико-химическое исследование и анализ биологически активных веществ; Владеть: - научными принципами прогнозирования			ИПК-3.3 Впапеет метоло	
культуральной жидкости и клеток для биохимического и микробиологического контроля, методами получения продукта биотехнологии при культивировании микроорганизмовнии микроорганизмовного продуцентов — микроскопировать микроорганизмы; — производить простые и сложные способы окраски; — идентифицировать микроорганизмы; — количественно учитывать микроорганизмы в воде, почве, воздухе; — хранить микроорганизмы; — проводить синтез, физико-химическое исследование и анализ биологически активных веществ; Владеть: — научными принципами прогнозирования				-
клеток для биохимического го и микробиологического контроля, методами получения продукта биотехнологии при культивировании микроорганизмовпродуцентов - производить простые и сложные способы окраски; - идентифицировать микроорганизмы; - количественно учитывать микроорганизмы воде, почве, воздухе; - хранить микроорганизмы; - проводить синтез, физико-химическое исследование и анализ биологически активных веществ; Владеть: - научными принципами прогнозирования			1 1 1	- микроскопировать микроорганизмы;
контроля, методами получения продукта биотехнологии при культивировании микроорганизмовнии микроорганизмовпродуцентов - продуцентов - идентифицировать микроорганизмы; - количественно учитывать микроорганизмы воде, почве, воздухе; - хранить микроорганизмы; - проводить синтез, физико-химическое исследование и анализ биологически активных веществ; Владеть: - научными принципами прогнозирования			клеток для биохимическо-	
контроля, методами получения продукта биотехнологии при культивировании микроорганизмовпродуцентов - количественно учитывать микроорганизмы в воде, почве, воздухе; - хранить микроорганизмы; - проводить синтез, физико-химическое испедование и анализ биологически активных веществ; Владеть: - научными принципами прогнозирования				•
логии при культивировании микроорганизмовнии микроорганизмовности продуцентов на продущентов на продушентов на предушентов на предушентов на предушентов на предушентов на предушентов на				
нии микроорганизмов- продуцентов - проводить синтез, физико-химическое ис- следование и анализ биологически активных веществ; Владеть: - научными принципами прогнозирования				
продуцентов следование и анализ биологически активных веществ; Владеть: - научными принципами прогнозирования				
веществ; Владеть: - научными принципами прогнозирования				
- научными принципами прогнозирования			I	веществ;
функциональных свойств сыпья и пролуктов				 научными принципами прогнозирования функциональных свойств сырья и продуктов

Код компетенции	Содержание компетенции и ее части	Код и наименование индикатора достижения компетенции (Планируемые результаты освоения ОП)	Дискрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
			на его основе для улучшения качеств продуктов при хранении, переработке, транспортировке, использовании
	ИУК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	Знать: - понятие, сущность и условия социального взаимодействия; основные динамические процессы, проходящие в малой социальной группе; Уметь: - организовывать работу в малых социальных группах; Владеть: - навыками определения своих статусноролевых позиций в процессе социального взаимодействия	
УК-3	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников	Знать: - понятие социального статуса и роли; - типологию малых социальных групп; Уметь: - оценивать свои социально-ролевые позиции и позиции других участников в малой социальной группе; Владеть: - навыками реализации своих статусноролевых позиций в социальном взаимодействии и соблюдения интересов сопряженных социально-ролевых позиций в групповом взаимодействии
		ИУК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие, оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели	Знать: - принципы и правила работы в малой социальной группе; Уметь: - выстраивать продуктивное взаимодействие, с точки зрения понимания различных социологических теорий социального взаимодействия; Владеть: - аналитическими навыками оценки последствий личных действий в социальном взаимодействии и навыками оценки социальноролевых позиций членов малой социальной группы

2.2. Трудовые функции, на приобретение опыта которых направлена производственная практика НИР

Прохождение производственной практики НИР позволит выпускнику данной образовательной программы выполнять частично обобщенные трудовые функции:
- Осуществление биотехнологических процессов по получению БАВ (ПС 26.024

«Специалист в области биотехнологии биологически активных веществ»)

	O	общенная трудовая фун	кция	Трудовая функция				
Код и наименование ПС	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации		
26.024 «Специа- лист в области биотехнологии биологически активных веществ»	A	Осуществление биотехнологических процессов по получению БАВ	6	Проведение подготовительных работ для осуществления биотехнологического процесса получения БАВ	A/01.6	6		

3. Место научно-исследовательской работы (НИР) в структуре ОП

Разделы ОП: производственная практика НИР относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 2 Практика программы подготовки бакалавриата по данному направлению подготовки и базируется на естественнонаучных и технологических дисциплинах основной образовательной программы бакалавриата, в том числе «Физика», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Основы биохимии и молекулярной биологии», «Физическая химия», «Аналитическая химия и физикохимические методы анализа», «Математика», «Информатика», «Общая биология и микробиология», «Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов», «Основы биотехнологии».

3.1. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ПК-3, УК-3 вместе с производственной практикой НИР:

		Ко	од и формулирові	ка компетенций.	Коды индикатор	ОВ
Наименование дисциплин и практик	Семестр	ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ОПК-2. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-7. Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физикохимические, физикохимические, биологические, микробиологические методы	ПК-3. Способен владеть и использовать знания о современных продуцентах биологически активных веществ, используемых в различных отраслях промышленности и методах селекции их методами культивирования микроорганизмов на различных субстратах с целью получения биомассы и/или биологически активных веществ (метаболитов) и способностью соблюдения правил биологической безопасности при осуществлении биотехнологических производств	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Информатика	1		2.1 - 2.3			
Математика	1-2	1.1				
Общая и неорганическая химия	1-2	1.3		7.1 – 7.3		
Экология	1	1.5				
Инженерная графика	2		2.1			
Аналитическая химия и физико-	2-3			7.1 – 7.3		

		Ко	л и формулирові	ка компетениий.	Коды индикатор	ОВ
Наименование дисциплин и практик	Семестр	ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ОПК-2. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-7. Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физикохимические, физикохимические, биологические, микробиологические методы	ПК-3. Способен владеть и использовать знания о современных продуцентах биологически активных веществ, используемых в различных отраслях промышленности и методах селекции их методами культивирования микроорганизмов на различных субстратах с целью получения биомассы и/или биологически активных веществ (метаболитов) и способностью соблюдения правил биологической безопасности при осуществлении биотехнологических производств	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
химические методы анализа						
Физика	2-3	1.2		7.1 – 7.3		
Органическая химия	3-4	1.4		7.1 – 7.3		
Общая биология и микробиология	3-4				3.1 – 3.3	
Введение в специальность	4				3.2 - 3.3	
Информационные технологии	4		2.1 - 2.3			
Физическая химия	4-5	1.3		7.1 – 7.3		

		Ко	од и формулиров	ка компетенций.	Коды индикатор	ОВ
Наименование дисциплин и практик	Семестр	ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ОПК-2. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-7. Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физикохимические, физикохимические, биологические, микробиологические методы	ПК-3. Способен владеть и использовать знания о современных продуцентах биологически активных веществ, используемых в различных отраслях промышленности и методах селекции их методами культивирования микроорганизмов на различных субстратах с целью получения биомассы и/или биологически активных веществ (метаболитов) и способностью соблюдения правил биологической безопасности при осуществлении биотехнологических производств	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Учебная (ознакомительная) практика	4					
Химия биологически активных веществ	5	1.4 – 1.5		7.1 – 7.3		
Физиология человека	5-6	1.4 – 1.5				
Кинетика ферментативных реакций	6	1.3 – 1.4	2.1			
Основы биохимии и молекулярной биоло- гии	6	1.4 – 1.5		7.1 – 7.3		
Научно-исследовательская работа	6	1.1 – 1.5	2.1 - 2.2	7.1 – 7.3	3.1 – 3.3	3.1 – 3.3

		Ко	д и формулирові	ка компетенций.	Коды индикатор	ОВ
Наименование дисциплин и практик	Семестр	ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ОПК-2. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-7. Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физикохимические, физикохимические, биологические, микробиологические методы	ПК-3. Способен владеть и использовать знания о современных продуцентах биологически активных веществ, используемых в различных отраслях промышленности и методах селекции их методами культивирования микроорганизмов на различных субстратах с целью получения биомассы и/или биологически активных веществ (метаболитов) и способностью соблюдения правил биологической безопасности при осуществлении биотехнологических производств	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Социология	6					3.1 – 3.3
Биологическая безопасность биотехнологических производств	6				3.2	
Методы получения промышленных штам- мов микроорганизмов	6				3.1 – 3.3	
Теоретические основы биотехнологии	6				3.1 – 3.3	
Технологическая практика	6				3.1 – 3.3	

		Ko	л и формулирові	ка компетенций	Коды индикатор	OB
Наименование дисциплин и практик	Семестр	ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ОПК-2. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-7. Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физикохимические, биологические, микробиологические методы	ПК-3. Способен владеть и использовать знания о современных продуцентах биологически активных веществ, используемых в различных отраслях промышленности и методах селекции их методами культивирования микроорганизмов на различных субстратах с целью получения биомассы и/или биологически активных веществ (метаболитов) и способностью соблюдения правил биологической безопасности при осуществлении биотехнологических производств	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Биотехнологические производства	7-8				3.2	
Коллоидная химия	7	1.3		7.1 – 7.3		
Основы биохимии человека	7	1.4 – 1.5	2.1 - 2.2			
Преддипломная практика	8				3.1 - 3.3	

3.2. Входные требования, необходимые для освоения программы производственной практики НИР:

ЗНАТЬ:

- основные законы естественнонаучных дисциплин;
- свойства химических элементов, соединений и материалов на их основе;
- теорию и практику технологических процессов;
- основы химических и физико-химических методов анализа;
- основные понятия и методы математического анализа, теории дифференциальных
 - уравнений, математических методов решения профессиональных задач;
- основные типы микроорганизмов продуцентов, используемые в тех или иных областях промышленности;
- основное технологическое и научно-исследовательское лабораторное оборудование и общие принципы его работы;
- современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ;
- технические и программные средства реализации информационных технологий, основы работы в локальных и глобальных сетях;
 - основы биотехнологии, основные биообъекты и методы работы с ними;
- биохимические, химические и физико-химические процессы, протекающие в биореакторах и на стадиях переработки, связанных с выделением и очисткой целевого продукта;
- важнейшие производства пищевой, промышленной, медицинской, сельскохозяйственной, экологической биотехнологии;

УМЕТЬ:

- готовить лабораторную посуду и питательные среды для микроорганизмов к стерилизации;
- готовить препараты микроорганизмов: готовить предметные и покровные стекла, препараты живых и фиксированных клеток;
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, математически моделировать физические и химические процессы и явления, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения;
- использовать знания о современной физической картине мира, пространственновременных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;
- практически работать на современных персональных ЭВМ с использованием современного прикладного программного обеспечения;
- применять типовые численные методы решения математических задач и алгоритмы их реализации;
- изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;

ВЛАДЕТЬ:

- методами планирования эксперимента;
- методами обработки и представления полученных результатов с помощью современного программного обеспечения;
 - основными методами химических и физико-химических анализов;

- культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения
- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией.
- **3.3.** Производственная практика НИР является основным этапом практической подготовки по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология и представляет собой вид учебной деятельности, в процессе которой обучающиеся закрепляют полученные навыки научно-исследовательской деятельности.

4. Объем практики

4.1. Продолжительность практики

Продолжительность производственной практики НИР составляет 2 недели.

Общая трудоемкость (объем) практики составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов.

4.2. Этапы практики

График производственной практики НИР в профильной организации

		Труд	оемкость в ч	acax
№ п/п	Этапы практики	Контакт- ная работа с руководи- телем от кафедры	Контакт- ная работа с руководи- телем от проф. орг- ции	Самостоя- тельная работа студента
1.	Подготовительный (организационный) этап	5	12	2
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику	1		
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	2		2
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	2	2	
1.4.	Оформление пропусков на предприятия		2	
1.5.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии, правилам внутреннего трудового распорядка		2	
1.6.	Ознакомление с материально-техническим и программным обеспечением лаборатории		4	
1.7.	Выбор направления научных исследований; формирование целей, конкретизация задач исследования		2	
2.	Основной (производственный) этап		32	22
2.1	Библиографический поиск и анализ научно- технической и технологической информации по теме индивидуального задания		6	2
2.2	Планирование, подготовка и проведение теоретических исследований. Обоснование темы исследования		4	2
2.3	Получение навыков работы с исследовательским оборудованием в лаборатории предприятия (организации)		4	2
2.4.	Разработка и подготовка материалов, объектов и обо-		6	

		Труд	оемкость в ч	acax
№ п/п	Этапы практики	Контакт- ная работа с руководи- телем от кафедры	Контакт- ная работа с руководи- телем от проф. орг- ции	Самостоя- тельная работа студента
	рудования для проведения эксперимента. Проведение			
	лабораторных экспериментов, проведение наблюде-			
	ний. Участие в создании экспериментальных устано-			
	вок, отработке методики измерений			
	и проведении научных исследований по теме работы			
2.5.	Статистический анализ и представление полученных результатов экспериментальных исследований		4	
2.6.	Выполнение индивидуального задания		8	16
3.	Заключительный этап	9		26
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	8		14
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике			12
3.3.	Защита отчета по практике	1		
	ИТОГО:	14	44	50
	ИТОГО ВСЕГО:		108	

График производственной практики НИР при прохождении на кафедре

		Трудоемко	Трудоемкость в часах		
№ п/п	Этапы практики	Контактная ра- бота с руководи- телем от кафедры	Самостоятельная работа студента		
1.	Подготовительный (организационный) этап	12	8		
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику	2			
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	2	4		
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	2	2		
1.4.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии, правилам внутреннего трудового распорядка	1			
1.5.	Выбор направления научных исследований; формирование целей, конкретизация задач исследования	2	2		
2.	Основной (производственный) этап	35	24		
2.1	Ознакомление с материально-техническим и программным обеспечением лаборатории	4	2		
2.2	Библиографический поиск и анализ научно- технической информации	3	6		
2.3	Планирование, подготовка и проведение теоретических и экспериментальных исследований в лабораторияъ кафедры «Нанотехнологии и биотехнологии»		2		
2.4.	Получение навыков работы с исследовательским оборудованием	6	2		
2.5.	Оценка экологичности и безопасности исследова-	4	2		

		Трудоемкость в часах		
№ п/п	Этапы практики	Контактная ра- бота с руководи- телем от кафедры	Самостоятельная работа студента	
	тельской работы			
2.6.	Обсуждение полученных результатов; формулирование выводов по работе	6	6	
3.	Заключительный этап	11	18	
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	10	6	
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике		12	
3.3.	Защита отчета по практике	1		
	итого:	58	50	
	ИТОГО ВСЕГО:	10)8	

5. Содержание производственной практики НИР

Обучающиеся в период прохождения практики выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программой практики, соблюдают правила внутреннего распорядка, соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

Содержание практики соотносится с видом и задачами профессиональной деятельности, определяемой ОП:

Область професси- ональной деятель- ности (по Реестру Минтруда) Типы задач профессиональной деятельности		Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)	
26 Химическое, химико- технологическое производство	производственно- технологический	 проведение работ по культивированию микроорганизмов — продуцентов наиболее ценных биологически активных веществ; изучение и приобретение навыков по эксплуатации оборудования, применяемого на биотехнологичном производстве; приобретение навыков планирования, организации и проведения научноисследовательских работ в области биотехнологии; принципы выполнения теоретических и экспериментальных исследований, методы анализа получаемых результатов; освоение детального анализа научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок; приобретение навыков представления результатов выполненной работы в виде научнотехнических отчетов обзоров, научных докладов и публика- 	- микроорганизмы, клеточные культуры животных и растений, 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; - средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства	

Область професси- ональной деятель- ности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
		ций с использованием совре- менных возможностей инфор- мационных технологий и с уче- том требований по защите ин- теллектуальной собственности	

Основное место проведения производственной практики НИР – кафедра «Нанотехнологии и биотехнологии», но также базами практики могут быть промышленные предприятия пищевого, медицинского, перерабатывающего, добывающего или сельскохозяйственного профиля, оснащенные современным технологическим оборудованием и испытательными приборами, разрабатывающие и внедряющие прогрессивные технологии, а также и профилирующие кафедры НГТУ:

- предприятия пищевой отрасли:

ГК «Нижегородский масложировой комбинат»,

Молочный комбинат «Нижегородский» (Вимм-Билль-Дан),

Нижегородский молочный завод,

ЗАО «ПАМАКС - НН»;

ЗАО «Нижегородрыба плюс»;

ОАО «Каравай»,

ОАО «Хлеб» (Сормовский хлеб),

Мукомольный завод,

Сормовская кондитерская фабрика;

ООО «Объединенные пивоварни Heineken»,

ООО «Частные пивоварни Тинькофф»,

OOO «Coca-Cola»;

- предприятия ксметической и фармацевтической отрасли:

ООО «Капелла» (Procter & Gamble),

AO «Нижфарм»,

ООО НПО «Диагностические системы»,

ООО «Волскибиохим»,

ОАО «Химсинтез»,

Филиал ФГПУ «НПО» Микроген МЗРФ «ИмБиО» и т.д.,

- предприятия клеточной и генной инженерии:

ЗАО «ГАММИ»,

ООО «Меристема»,

- научно-исследовательские институты и организации биотехнологического профиля:

ФГБ НУ «ВНИИ физиологии, биохимии и питания животных» (г. Боровск Калужская область),

Международный биотехнологический центр «Генериум» (Владимирская обл) и т.д., а также кафедры университета по профилю подготовки.

Нижегородский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. академика И.Н. Блохиной и т.д.,

кафедра «Производственная безопасность, экология и химии» НГТУ.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик согласуется с требованиями их доступности для данных обучающихся.

Во время прохождения практики студент обязан:

ОЗНАКОМИТЬСЯ:

- с тематикой научного исследования, и планом проведения экспериментального исследования в рамках выполнения работы;
- патентными и литературными источниками по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении работы и написании отчета;
 - с методологией научных исследований;
- с новыми научными решениями, определяющими прогресс биотехнологии на современном этапе;
 - с методами анализа и обработки экспериментальных данных;
- с правилами эксплуатации и практическим освоением современного исследовательского оборудования;
- с различными техническими средствами обеспечения исследовательской деятельности;
 - с методами планирования конкретного эксперимента;

изучить:

- фундаментальную и периодическую литературу, нормативные и методические материалы по вопросам, разрабатываемым магистрантом в ходе научно-исследовательской деятельности;
- актуальность и практическую значимость избранной магистрантом темы исследования;
- современные информационно-коммуникативные технологии и средства массовой информации для решения исследовательских задач;
 - правила эксплуатации основного исследовательского оборудования и методов;
 - методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;
- приемы работы с контрольно-измерительными материалами для контроля качества на каждом конкретном этапе исследования.

Выполнить следующие виды работ по приобретению практических навыков:

- полностью выполнить программу научно-исследовательской работы;
- научный эксперимент на конкретную тему исследования;
- письменный отчет в соответствии с программой практики.

Собрать материал по теме индивидуального задания для подготовки отчета по практике.

Последовательная реализация перечисленных мероприятий в период практики позволяет подготовить студента к будущей трудовой деятельности и адаптироваться к работе в коллективе; сформировать у студента профессиональную активность и ответственность за выполняемую работу и ее результаты, развить умение самостоятельно решать проблемные вопросы, привлекая полученные профессиональные знания.

Примерные темы индивидуальных заданий

- 1. Нормальная микрофлора и диагностика дисбактериозов кишечника
- 2. Влияние экзогенных фитогормонов на каллусогенез тканевых эксплантов листьев табака
 - 3. Изготовление удобрений для сельскохозяйственных растений
- 4. Технология получения амилолитических ферментных препаратов с помощью мицелиальных грибов
 - 5. Фоторемидиация
 - 6. Выделение антибиотиков из почвенных актиномицетов
 - 7. Выделение бифидобактерий
 - 8. Хроматографические методы определения биологических веществ
 - 9. Конструирование пробиотиков

- 10. Биодеструкция ионола
- 11. Получение лимонной кислоты при культивировании мицеальных грибов
- 12. Технология биологической очистки стоков
- 13. Усовершенствование технологии получения иммунобиологического препарата «Бификол сухой»
 - 14. Технология производства биоудобрений, с повышенным содержанием азота
 - 15. Усовершенствование стадия подготовки воды в фармацевтическом производстве
 - 16. Основные стадии технологии производства иммуноглобулинов
 - 17. Производство вакцин
 - 18. Технология получения зерновых культур с повышенной продуктивностью

6. Формы отчетности по практике

Организация проведения практик, предусмотренных ОП ВО, осуществляется на основе договоров о практической подготовке обучающихся между НГТУ и профильными организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОП ВО.

Направление студентов на практику осуществляется путем издания соответствующих приказов ректора, в которых указываются места прохождения практики каждого обучающегося, вид и сроки прохождения практики, руководители практики от НГТУ и от профильной организации.

При проведении практики в профильной организации руководителем практики от НГТУ и руководителем практики от профильной организации составляется совместный рабочий график (план) проведения практики.

Отчетные документы по практике включают в себя:

- индивидуальное задание, согласованное с руководителем практики от предприятия;
- совместный рабочий график (план) проведения практики;
- отчет студента по прохождению практики;
- подтверждение с места практики (ответная часть бланка путевки) или характеристика (отзыв) руководителя практики от предприятия.

Форма промежуточной аттестации по практике – зачет с оценкой

Требования к содержанию и оформлению отчета

Итоги практики студенты оформляют в виде отчета.

Отчет должен быть составлен в полном соответствии с требованиями, изложенными в программе практики: объем отчета должен составлять не менее 15–20 листов (без приложений) (шрифт – Times New Roman, размер шрифта – 12 или 14, межстрочный интервал – полуторный или одинарный, соответственно. Все поля – 2 см, табуляция – 1,25 см, выравнивание – по ширине, таблицы – выравнивание по ширине (текст в таблице по центру), рисунки – выравнивание по центру (подписи к рисункам по центру). Рисунки и таблицы располагаются по тексту и нумеруются по разделам или сквозной нумерацией, обязательное упоминание в тексте). Количество приложений не ограничивается и в указанный объем не включается.

Индивидуальное задание практики включает работы экспериментального и расчетно-теоретического характера, являющиеся частью соответствующих научно-исследовательских тем исследовательской организации (кафедры) или выполняющиеся по заявкам предприятий.

В отчете должны быть отражены следующие вопросы:

- Обоснование актуальности выбранного направления (темы) исследования (на основе анализа научно-технической и патентной литературы).
 - Аналитический обзор литературы по теме исследования.
 - Описание объектов и методов исследования.

- Результаты эксперимента, их анализ и обсуждение.
- Выводы и предложения.

После окончания сроков практики и оформления отчета по практике в соответствии с требованиями, студент представляет свой отчет к защите руководителю от университета. По результатам защиты выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно)

Сроки и формы проведения защиты отчета: очная форма защиты в течение сентября 7 семестра.

7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по всем видам и типам практик, предусмотренных учебным планом по данной ОП ВО, оформляются отдельным документом в качестве Приложения к РПП.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике

8.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф	Количество эк- земпляров в библиотеке
1	Нечаев А.П. Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А.	Пищевая химия	6 изд. – СПб.: ГИОРД. 2015. – 672 с.	10
2	Тихонов И.В.	Биотехнология. Учебник	СПб.: ГИОРД, 2008 704 с.	30
3	Моисеев Д.В., Лукашов Р.И., Веремчук О.А., Моисеева А.М.	Фармацевтическая био- технология: пособие	Витебск: ВГМУ, 2019. – 293 с.	электронный вариант на каф. НБ
4	Чечина О. Н.	Общая биотехнология: учеб. пособие для вузов	2-е изд., перераб. и доп. — М. : Изда- тельство Юрайт, 2019. — 231 с.	электронный вариант на каф. НБ
5	Ревин В.В., Атыкян Н.А., Лияськина Е.В., Кадималиев Д.А., Шутова В.В., Желев Н., Биглов Р.Р., Овчинникова Т.В.	Общая биотехнология: учебник	под общ. ред. акад. А.И. Мирошникова. - 3-е изд., доп. и перераб Саранск: Изд-во Мордов. унта, 2019 416 с.	электронный вариант на каф. НБ

8.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- 1. Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus. URL: https://www.scopus.com
 - 2. СПС Консультан Плюс URL: http://Consultant.ru/ (Свободный доступ)
 - 3. Единая база ГОСТов РФ http://gostexpert.ru/gost/67.120 (дата обращения 28.02.2021)

- 4. Национальная электронная библиотека http://нэб.рф
- 5. ЭБС издательства «Лань» Пакеты «Технологии пищевых производств», книги http://e.lanbook.com/books (дата обращения 28.02.2021)
- 6. Техэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно технической документации http://docs.cntd.ru/document (дата обращения 28.02.2021)

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Перечень информационных технологий:

- подготовка отчета по практике;
- проверка отчета и консультирование посредством электронной почты;
- поисковая работа с использованием сети Интернет.

Практика предполагает использование информационных технологий как вспомогательного инструмента для выполнения задач, таких как:

- оформление учебных работ, отчетов;
- использование электронной образовательной среды университета;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты.

10. Материально-техническое обеспечение практики

Практика организуется на базе профильных организаций, с которыми заключены договоры о практической подготовке обучающихся, и которые обладают необходимой материально-технической базой:

Чистые помещения (с классом чистоты от 100 до 10000) оснащенные необходимым технологическим и контрольно-измерительным оборудованием, рабочее место, оснащенное компьютером без доступа в Интернет, предназначенное для выполнения работ (в том числе, для планирования и мониторинга технологического процесса) и подготовки отчетной документации.

По месту прохождения практики в профильной организации обучающимся предоставлено рабочее место, оборудованное необходимыми средствами для работы с документами и подготовки письменных материалов к отчету.

Материально-техническое оснащение аудиторий и лабораторий кафедры при проведении практики на кафелре:

1331г	Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) (кафедра "Нанотехнологии и биотехнологии")	1. Рабочее место преподавателя, 2. Рабочее место студента на 22 чел. 3. Переносное мультимедийное оборудование (мультимедийный проектор, экран)
-------	---	---

1331в	Лаборатория микробиологии (кафедра "Нанотехнологии и биотехнологии")	1. Лабораторные столы (4 посадочных места); 2. Лабораторное оборудование для проведения лабораторного практикума: - микробиологическое оборудование для работы с культурами разных видов микроорга-низмов; - стерилизатор паровой ВК-75; - термостат суховоздушный ТС-80М-2; - шкаф вытяжной 3 шт; - микробиологические боксы, снабженные УФ-лампами для стерилизации; - плита электрическая; - центрифуга лабораторная; - аквадистиллятор ДЭ-4-02-"ЭМО"; - весы электронные лабораторные; - биологические микроскопы различных модификаций и стран-производителей; - перемешивающее устройство ПЭ -6410; - фотоэлектроколориметр КФК-2МП.
-------	--	--

11. Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов

Практика для обучающихся с ОВЗ и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Выбор мест прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности для данной категории обучающихся.

Для организации практики и процедуры промежуточной аттестации по итогам практики для обучающихся, относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, могут быть приняты РПП, устанавливающие:

- фонды оценочных средств, адаптированные для данной категории обучающихся и позволяющие оценить достижение ими запланированных в программе практик результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в ПП;
- формы проведения аттестации по итогам практики с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с OB3:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потер данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участник дистанционного обучения, проведения семинаров, выступление с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с OB3 форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет, проводимый в устной форме не более чем на 20 мин.

Конкретное содержание программы практики и условия ее организации и проведения для обучающихся с ОВЗ и инвалидов разрабатывается при наличии факта зачисления таких обучающихся с учетом конкретных нозологий.

12. Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При необходимости, практика может быть организована частично без непосредственного нахождения обучающегося на рабочем месте в профильной организации либо в вузе (дистанционная форма).

Примерный календарный график практики может предусматривать проведение организационного и производственного этапа с использованием дистанционных образовательных технологий (веб-собрания с руководителем практики, онлайн-консультации с руководителем практики, обмен документами с использованием электронной почты и другие).

Для организации дистанционной работы разрабатываются и направляются студентам индивидуальное задание на практику, график проведения практики.

Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью, которые будут выполняться обучающимися в формате дистанционной (удаленной) работы при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии с руководителями практики как со стороны вуза, так и со стороны профильной организации:

- Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику;
 - Ознакомление студентов с программой практики;
 - Разработка рабочего графика (плана) проведения практики;
 - Оформление пропусков на предприятия;
- Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии, правилам внутреннего трудового распорядка;
- Знакомство со структурой предприятия, его подразделениями, цехами, отделами, работой научно-исследовательских и проектных отделов;
- Знакомство с организацией производственных и технологических процессов и процессов, обеспечивающими жизненный цикл изделия на предприятии;
 - Знакомство с материально-технической базой для выполнения проекта;
 - Приобретение навыков работы в должности практиканта;
 - Выполнение индивидуального задания;
- Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры;
 - Формирование отчетной документации, написание отчета по практике;
 - Защита отчета по практике.

В случае осуществления практики в дистанционной форме, отчёт направляется студентом в электронном виде руководителю практики для контроля и согласования. Защита отчета по практике осуществляется в этом случае посредством дистанционных образовательных технологий.

При осуществлении образовательного процесса могут использоваться следующие дистанционные образовательные технологии:

- электронная платформа дистанционного обучения e-Learning HГГУ;
- система управления обучением Moodle HГТУ;
- веб-конференций (для проведения лекций и консультаций);

- Яндекс-Телемост, Skype, Zoom, Discord (для консультаций, текущего контроля); обмен документами и материалами через электронную почту.

Дополнения и изменения в рабочей программе практики на 20____/20____ уч. г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

		-		
-		(подпись, расшиф	ровка подписи)	
"	·	20.		
В рабочую программу практики вно 1); 2) или делается отметка о нецелесообр ный учебный год Рабочая программа пересмотрена на	; разности ві	несения каких		ний на дан-
(дата, номер п Заведующий выпускающей кафедрой наименование кафеоры личная п		дания кафедры).		
УТВЕРЖДЕНО на заседании га: Протокол заседания от «»				институ-
СОГЛАСОВАНО (в случае, если изменения в Заведующий отделом комплектования научн				
личная подпись расшид Начальник ОПиТ УМУ	рровка подписи			
личная подпись расшифровка подписи	дата		_	