

**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: «Нанотехнологии и биотехнологии»  
*наименование кафедры*

**УТВЕРЖДАЮ:**

**Директор института**

\_\_\_\_\_ Мацулевич Ж.В.  
*(подпись)* *(ф. и. о.)*

**«21» мая 2024 г.**

**Рабочая программа  
учебной (ознакомительной) практики**

Направление подготовки: **19.03.01 «Биотехнология»**

Направленность: **Общая и прикладная биотехнология**

Год начала подготовки: **2024**

**Квалификация выпускника: бакалавр**

**Очная форма обучения**

г. Нижний Новгород, 2024 г.

## Лист согласования рабочей программы практики

Разработчик рабочей программы учебной (ознакомительной) практики

Зав. кафедрой НБ \_\_\_\_\_ /А.А. Калинина/  
(подпись)

Рабочая программа учебной (ознакомительной) практики рассмотрена на заседании кафедры «Нанотехнологии и биотехнологии»

Протокол заседания от «17» апреля 2024 г. № 7

Зав. кафедрой НБ \_\_\_\_\_ /А.А. Калинина/  
(подпись)

Рабочая программа учебной (ознакомительной) практики утверждена на заседании Учебно-методического совета института физико-химических технологий и материаловедения

Протокол заседания от «21» мая 2024 г. № 6

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования НТБ \_\_\_\_\_ /Н.И. Кабанина/

Рабочая программа практики зарегистрирована в ОПиТ под номером \_\_РППб-246/2024\_\_

Начальник ОПиТ \_\_\_\_\_ /Е.В. Троицкая/  
(подпись)

Рабочая программа практики согласована с профильной организацией:  
«Нижегородское предприятие по производству бактериальных препаратов «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	5
4.	Объем практики	7
5.	Содержание практики	9
6.	Формы отчетности по практике	11
7.	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	12
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	13
9.	Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	13
10.	Материально-техническое обеспечение практики	14
11.	Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов	16
12.	Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	16
	Дополнения и изменения в рабочей программе практики	18

## 1. Вид и форма проведения практики

Вид практики – учебная

Тип практики – ознакомительная

Форма проведения практики – концентрированная

Время проведения практики: 2 курс, 4 семестр

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

### 2.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной (ознакомительной) практики

В результате прохождения учебной (ознакомительной) 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)
ОПК-1	Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ИОПК-1.3. Изучает, анализирует и использует базовые знания в области общей, неорганической, физической и коллоидной химии и методов химического анализа для решения задач профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> - основы базовых естественнонаучных дисциплин, составляющих теоретическую основу модулей профильной подготовки; - специфику профессиональной деятельности; <b>Уметь:</b> - применять основные законы естественнонаучных дисциплин для решения задач профессиональной деятельности, оценивать последствия своих действий; - применять приобретенные знания для профессионального и личностного роста; <b>Владеть:</b> - навыками идентификации, формулирования и решения задач профессиональной деятельности, опирающимися на естественнонаучные знания
		ИОПК-1.4. Изучает, анализирует и использует базовые знания в области биоорганической и биохимии для решения задач профессиональной деятельности	
		ИОПК-1.5. Изучает, анализирует и использует базовые знания в области биологии для решения задач профессиональной деятельности	
ОПК-2	Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз дан-	ИОПК-2.1. Использует пакеты прикладных программ для расчетов, обработки и анализа данных и представления их в табличном и графическом виде	<b>Знать:</b> - методы представления информации; - программы, предназначенные для работы с различными видами представления информации; <b>Уметь:</b> - оцифровывать графическую информацию; - обрабатывать и вставлять графические объекты в текстовые документы;

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)
	ных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности	ИОПК-2.2. Осуществляет поиск и хранение профессиональной информации из различных источников и баз данных с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<ul style="list-style-type: none"> <li>- представлять обработанную информацию в соответствии с требованиями;</li> <li>- использовать компьютерные и сетевые методы представления информации;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с программами для представления информации в требуемом виде</li> </ul> <hr/> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы поиска информации на различных платформах;</li> <li>- методы обработки информации;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться системами поиска информации в сети;</li> <li>- обрабатывать информацию, полученную в различных источниках, с использованием компьютерных технологий;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами поиска информации с помощью сетевых ресурсов;</li> <li>- методами обработки информации</li> </ul>

### 3. Место учебной (ознакомительной) практики в структуре ОП

Учебная (ознакомительная) практика является компонентом ОП, реализуемая в форме практической подготовки.

Учебная (ознакомительная) практика – это первое звено, связывающее теоретические знания, получаемые студентами при изучении фундаментальных, общепрофессиональных и специальных дисциплин, с их применением в технологических процессах производства биотехнологических продуктов.

**Разделы ОП:** учебная (ознакомительная) практика относится к обязательной части Блока 2 Практика программы подготовки бакалавриата по направлению 19.03.01 «Биотехнология» и базируется на естественнонаучных дисциплинах основной образовательной программы бакалавриата по данному направлению, в том числе «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Информатика», «Общая биология и микробиология».

**3.1. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ОПК-1, ОПК-2 вместе с учебной (ознакомительной) практикой:**

Наименование дисциплин и практик	Семестр	Код и формулировка компетенций. Коды индикаторов	
		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
Информатика	1		2.1 – 2.3
Математика	1-2	1.1	
Общая и неорганическая химия	1-2	1.3	
Экология	1	1.5	
Инженерная графика	2		2.1
Физика	2-3	1.2	
Органическая химия	3-4	1.4	
Информационные технологии	4		2.1 – 2.3
Физическая химия	4-5	1.3	
<b>Учебная (ознакомительная) практика</b>	4	1.3 – 1.5	2.1 – 2.2
Химия биологически активных веществ	5	1.4 – 1.5	
Физиология человека	5-6	1.4 – 1.5	
Биофизика	6	1.3 – 1.4	2.1
Основы биохимии и молекулярной биологии	6	1.4 – 1.5	
Научно-исследовательская работа	6	1.1–1.5	2.1–2.2
Коллоидная химия	7	1.3	
Основы биохимии человека	7	1.4–1.5	2.1 – 2.2

### 3.2. Входные требования, необходимые для освоения программы учебной (ознакомительной) практики:

#### **ЗНАТЬ:**

- основные законы химии;
- основные теории химии;
- важнейшие вещества и материалы, используемые в промышленности;
- биологически активные химические соединения;
- использование биологически активных веществ в различных отраслях пищевой, фармацевтической, перерабатывающей отраслей промышленности;
- основные среды, используемые при выращивании различных видов микроорганизмов;
- основную лабораторную посуду, используемую для микробиологических и биохимических методов;

- основные типы микроорганизмов – продуцентов биологически активных веществ;
- современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ;

**УМЕТЬ:**

- работать в боксе;
- готовить лабораторную посуду и питательные среды для микроорганизмов к стерилизации;
- определять принадлежность веществ к различным классам соединений;
- объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения;
- обосновывать применение биологически активных химических соединений для нужд того или иного процесса пищевой промышленности;
- обеспечить выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии;
- пожарной безопасности и охраны труда;

**ВЛАДЕТЬ:**

- основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований;
- методами планирования эксперимента;
- методами обработки и представления полученных результатов.

**3.3.** Учебная (ознакомительная) практика является этапом практической подготовки по направлению 19.03.01 «Биотехнология» и представляет собой вид учебной деятельности, в процессе которой обучающиеся закрепляют полученные первичные профессиональные умения и навыки научно-исследовательской деятельности.

## 4. Объем практики

### 4.1. Продолжительность практики

**Продолжительность учебной (ознакомительной) практики составляет 2 недели.**

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

### 4.2. Этапы практики

#### График учебной (ознакомительной) практики в профильной организации

№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах		
		Контактная работа с руководителем от кафедры	Контактная работа с руководителем от проф. организации	Самостоятельная работа студента
<b>1.</b>	<b>Подготовительный (организационный) этап</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>2</b>
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		8	

№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах		
		Контактная работа с руководителем от кафедры	Контактная работа с руководителем от проф. организации	Самостоятельная работа студента
	безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии, правилам внутреннего трудового распорядка			
<b>2.</b>	<b>Основной (производственный) этап</b>		<b>32</b>	<b>22</b>
2.1	Знакомство со структурой предприятия, его подразделениями, цехами, отделами, работой научно-исследовательских и проектных отделов		6	2
2.2	Знакомство с организацией производственных и технологических процессов и процессов, обеспечивающими жизненный цикл изделия на предприятии		4	2
2.3	Знакомство с материально-технической базой для выполнения проекта		4	2
2.4.	Приобретение навыков работы в должности практиканта		10	
2.5.	Выполнение индивидуального задания		8	16
<b>3.</b>	<b>Заключительный этап</b>	<b>9</b>		<b>26</b>
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		
	<b>ИТОГО:</b>	<b>14</b>	<b>44</b>	<b>50</b>
	<b>ИТОГО ВСЕГО:</b>		<b>108</b>	

### График учебной (ознакомительной) практики при прохождении на кафедре

№п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах	
		Контактная работа с руководителем от кафедры	Самостоятельная работа студента
<b>1.</b>	<b>Подготовительный (организационный) этап</b>	<b>10</b>	<b>6</b>
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	4	
<b>2.</b>	<b>Основной (производственный) этап</b>	<b>36</b>	<b>16</b>
2.1	Обзорная лекция «Биотехнология. Основные направления биотехнологии: медицинская, сельскохозяйственная, перерабатывающая, экологическая и пищевая»	4	2
2.2	Обзорная лекция «Основные производственные процессы создания биотехнологической продукции»	4	2

№п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах	
		Контактная работа с руководителем от кафедры	Самостоятельная работа студента
2.3	Выполнение индивидуального задания	6	6
2.4.	Изучение литературы и другой научно-технической информации в соответствующей области знаний		6
2.5.	Проведение исследований в лабораториях университета или других организациях по научной тематике института (выпускающей кафедры «Нанотехнологии и биотехнологии»)	12	
<b>3.</b>	<b>Заключительный этап</b>	<b>12</b>	<b>28</b>
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	11	14
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике		14
3.3.	Защита отчета по практике	1	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>58</b>	<b>50</b>
	<b>ИТОГО ВСЕГО:</b>	<b>108</b>	

## 5. Содержание учебной (ознакомительной) практики

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 профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
<b>22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака</b>	производственно-технологический	- организация принципиальных схем биотехнологических производств; - технологические схемы и оборудование производств по изготовлению биотехнологической продукции медицинского, сельскохозяйственной и т.д. назначения	- биотехнологические производства и продукция, полученная с помощью таких методов
<b>26 Химическое, химико-технологическое производство</b>	производственно-технологический	- проведение работ по культивированию микроорганизмов – продуцентов наиболее ценных биологически активных веществ; - изучить технологический процесс в соответствии с регламентом	- микроорганизмы, клеточные культуры животных и растений, ферменты, биологически активные химические вещества; - биотехнологические производства и продукция, полученная с помощью таких методов

Основное место проведения учебной (ознакомительной) практики – кафедра «Нанотехнологии и биотехнологии», которая организывает экскурсии обучающимся на про-

мышленные предприятия перерабатывающей, фармацевтической или биотехнологической промышленности:

- предприятия молочной промышленности:  
ГК «Нижегородский масложировой комбинат»,  
Молочный комбинат «Нижегородский» (Вимм-Билль-Дан),  
Нижегородский молочный завод,  
ЗАО «ПАМАКС - НН»;
- предприятия рыбной промышленности:  
ЗАО «Нижегородрыба плюс»;
- предприятия хлебобулочной отрасли:  
ОАО «Каравай»,  
ОАО «Хлеб» (Сормовский хлеб),  
Мукомольный завод,  
Сормовская кондитерская фабрика;
- предприятия пиво-безалкогольной отрасли:  
ООО «Объединенные пивоварни Heineken»,  
ООО «Частные пивоварни Тинькофф»,  
ООО «Coca-Cola»;
- предприятия фармацевтической отрасли:  
АО «Нижфарм»,  
ООО НПО «Диагностические системы»,  
Филиал ФГПУ «НПО» Микроген МЗРФ «ИмБиО» и т.д.,
- 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.

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:**

- со структурой предприятия и его подразделениями;
- с организацией производственных и технологических процессов;
- с работой подразделения: отдела, цеха и т.д;
- с принципами и методами организации и нормирования труда;
- с методами планирования ресурсного обеспечения деятельности предприятия;
- с разработкой оперативных планов работы первичных производственных подразделений;

**Изучить:**

- системы стандартизации и сертификации, нормативно – техническую документацию, качество продукции, Государственные стандарты и другие нормативные документы (НД), регламентирующие качество;
- технологический процесс в соответствии с регламентом;
- методику проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области;
- основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

**Выполнить следующие виды работ по приобретению практических навыков:**

Собрать материал по теме индивидуального задания для подготовки отчета по прак-

тике.

Индивидуальные задания выдаются студенту на период учебной (ознакомительной) практики с целью расширения его профессионального кругозора, развития инженерной логики, обучения принципам анализа и синтеза, привития навыков самостоятельного принятия решений и самостоятельного изучения литературы по конкретному вопросу, накопления материалов для курсовой работы по дисциплине «Процессы и аппараты биотехнологии» и выпускной квалификационной работы, а также для дальнейшего изучения дисциплин «Основы биотехнологии», «Фармацевтическая химия и медицинская биотехнология», «Теоретические основы биотехнологии» и др.

### **Примерные темы индивидуальных заданий**

1. Технология производства хлебопекарных дрожжей.
2. Применение ферментных препаратов для улучшения качества хлеба.
3. Технология производства безглютеновых мучных изделий.
4. Технологическая линия производства бородинского хлеба.
5. Технологическая линия производства простокваши.
6. Технология производства творога.
7. Производство кефира.
8. Технология производства майонеза.
9. Технология производства йогурта.
10. Технология производства мороженого.
11. Технологическая линия производства сладкосливочного масла «Крестьянское».
12. Технологическая линия производства маргарина.
13. Технологическая линия производства сметаны.
14. Технологическая линия изготовления рассольных сыров.
15. Технология производства безалкогольного напитка «Coca - Cola».
16. Основные стадии технологии приготовления светлого пива.
17. Технологическая линия брожения пивного сусла в производстве темного пива.
18. Производство светлого солода периодическим способом в статической солодовне.
19. Технологическая линия получения пектина на основе цитрусового сырья.
20. Технология производства красных столовых вин.
21. Технологическая линия производства шоколадных масс.
22. Технологическая линия производства карамели.
23. Технология производства грибов шампиньонов.
24. Технологическая линия производства вареной колбасы.
25. Технологическая линия производства пробиотиков.
26. Технология производства аминокислоты изолейцина.
27. Технология производства аминокислоты аспарагиновой кислоты.
28. Технология производства амилолитических ферментов.
29. Технология производства антибиотика грамицидина С.
30. Технология производства антибиотика низина.
31. Технология производства антибиотика эритромицина.
32. Технология производства фумаровой кислоты.
33. Технология производства молочной кислоты.
34. Технология производства витамина В2 (рибофлавина).
35. Технология производства витамина В3 (пантотеновой кислоты).
36. Технология производства лимонной кислоты.

## **6. Формы отчетности по практике**

Организация проведения практик, предусмотренных ОП ВО, осуществляется на основе договоров о практической подготовке обучающихся между НГТУ и профильными органи-

зациями, 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**

Объем отчета должен составлять не менее 15–20 листов (без приложений) (шрифт – TimesNewRoman, 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.

Структура отчета должна быть следующей:

- Титульный лист
- Содержание
- Введение
- Индивидуальное задание на практику
- Совместный рабочий график (план) проведения практики
- Основная часть отчета
- Заключение или выводы
- Список использованной литературы
- Приложения

Отчет может содержать такие разделы, как: «Характеристика предприятия», «История развития предприятия», «Сырье, используемое для производства продукции», «Описание технологического процесса производства продукции», «Контроль качества продукции» и др.

Отчет должен содержать в себе следующие сведения:

- общая характеристика отрасли производства;
- структуры предприятия (учреждения, организации или его структурного подразделения – места прохождения практики);
- теоретический базис технологического процесса;
- характеристика готовой продукции;
- список используемой литературы.

В отчет по практике должны войти сведения о проведенных экскурсиях, учебных занятиях, лекциях, а также другие материалы, представляющие интерес для дальнейшего обучения студентов.

**Сроки и формы проведения защиты отчета:** очная форма защиты в течение сентября 5 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 экземпляров в библиотеке
1	Нечаев А.П. Граубенберг 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 биотехнология: 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. : Издательство Юрайт, 2019. — 231 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 Консультант Плюс URL: [http:// Consultant.ru/](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 кафедре:

1342	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)
1221	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 50 чел. 3. Переносное мультимедийное оборудование (мультимедийный проектор, экран)

1331-7	Лаборатория микробиологии (кафедра "Нанотехнологии и биотехнологии")	<p>1. Лабораторные столы (12 посадочных мест);</p> <p>2. Лабораторное оборудование для проведения лабораторного практикума:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- микробиологическое оборудование для работы с культурами разных видов микроорганизмов;</li> <li>- стерилизатор паровой ВК-75;</li> <li>- термостат суховоздушный ТС-80М-2;</li> <li>- шкаф вытяжной 3 шт;</li> <li>- микробиологические боксы, снабженные УФ-лампами для стерилизации;</li> <li>- плита электрическая;</li> <li>- центрифуга лабораторная;</li> <li>- аквадистиллятор ДЭ-4-02-"ЭМО";</li> <li>- весы электронные лабораторные;</li> <li>- биологические микроскопы различных модификаций и стран-производителей;</li> <li>- перемешивающее устройство ПЭ-6410;</li> <li>- фотоэлектроколориметр КФК-2МП.</li> </ul> <p>3. Химическая посуда: чашки Петри, колбы качалочные - 750мл, колбы Эрленмейера (100-500мл), химические стаканы (50-1000мл), мерные колбы (25мл, 50 мл, 100 мл, 250 мл), мерные цилиндры (50 мл, 100 мл, 500 мл), пробирки, бюретки</p>
1330-3	Лаборатория биохимии и биорганической химии (кафедра "Нанотехнологии и биотехнологии")	<p>1. Лабораторные столы (12 посадочных мест);</p> <p>2. Лабораторное оборудование для проведения лабораторного практикума:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лабораторные аналитические весы;</li> <li>- термостат суховоздушный ТС-80М-2;</li> <li>- шкаф вытяжной 1 шт;</li> <li>- плита электрическая;</li> <li>- шкаф сушильный;</li> <li>- магнитная мешалка;</li> <li>- водяная баня;</li> <li>- спектрофотометр;</li> <li>- поляриметр.</li> </ul> <p>3. Химическая посуда: чашки Петри, колбы качалочные - 750мл, колбы Эрленмейера (100-500мл), химические стаканы (50-1000мл), мерные колбы (25мл, 50 мл, 100 мл, 250 мл), мерные цилиндры (50 мл, 100 мл, 500 мл), пробирки, бюретки</p>
1331-2	Лаборатория «Биотехнология утилизации промышленных выбросов» (кафедра "Нанотехнологии и биотехнологии")	<p>1. Лабораторные столы (6 посадочных мест);</p> <p>2. Лабораторное оборудование для проведения лабораторного практикума:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лабораторные аналитические весы;</li> <li>- климатическая камера «Фитотрон»;</li> <li>- спектрофотометр;</li> <li>- плита электрическая;</li> <li>- вытяжной шкаф;</li> <li>- магнитная мешалка;</li> <li>- водяная баня;</li> <li>- цифровой биологический микроскоп;</li> <li>- поляриметр.</li> </ul> <p>3. Химическая посуда: чашки Петри, колбы качалочные - 750мл, колбы Эрленмейера (100-500мл), химические стаканы (50-1000мл), мерные колбы (25мл, 50 мл, 100 мл, 250 мл), мерные цилиндры (50 мл, 100 мл, 500 мл), пробирки, бюретки</p>

## **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 ОВЗ:

- 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 потерь 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 участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления 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 ОВЗ 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 предприятие;
- 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, обеспечивающих 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, отчет 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 НГГУ;
- система управления обучением Moodle НГГУ;
- 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, расшифровка подписи)*

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20... г

В рабочую программу практики вносятся следующие изменения:

- 1) .....
- 2) .....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений  
наданный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

\_\_\_\_\_  
(дата, номер протокола заседания кафедры).

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_  
*наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи*

УТВЕРЖДЕНО на заседании учебно-методического совета институ-  
та \_\_\_\_\_;  
Протокол заседания от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

СОГЛАСОВАНО (в случае, если изменения касаются литературы):

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

\_\_\_\_\_  
*личная подпись расшифровка подписи*

Начальник ОПиТ УМУ

\_\_\_\_\_  
*личная подпись расшифровка подписи дата*