

**Методические материалы для обучающихся  
по освоению дисциплины (модуля)**

**Б2.О.02(П) Научно-исследовательская работа (производственная)**  
наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки /специальность

**19.03.01 Биотехнология**

код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность (профиль)/специализация

**Пищевая биотехнология**

наименование направленности (профиля) /специализации

Мурманск  
2022

Составитель:

**Петров Б.Ф.**, канд. техн. наук, профессор кафедры «Технологии пищевых производств» ФГАОУ ВО «МГТУ».

Методические материалы для обучающихся по освоению модуля «Научно-исследовательская работа (производственная)» рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ТПП «01» марта 2022 г., протокол № 8.

## Общие организационно-методические указания

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся составлены на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология», утвержденного Минобрнауки РФ № 736 от 10.08.2021 г., учебного плана в составе ОПОП по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология» направленности (профилю) «Пищевая биотехнология» 2022 года начала подготовки.

### 1. Цели практики

Сбор, обработка и систематизация научно-технической информации; разработка научных предложений и научных идей для подготовки выпускной квалификационной работы; получение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы.

### 2. Задачи практики

- приобретение практического опыта выбора и использования традиционных и инновационных методов и средств решения научно-исследовательских задач;
- формирование и совершенствование умений и навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- овладение навыками управления процессом научно-исследовательской деятельности, включая постановку цели и задач, разработку методики и организацию проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
- формирование психологической готовности к самостоятельной научно-исследовательской работе;
- формирование умения излагать полученные результаты в виде отчетов, публикаций докладов, обработка приемов владения аудиторией.

### 3. Форма проведения практики.

Вид, тип практики, способ (при наличии) и формы её проведения

- вид практики: производственная;
- тип практики: научно-исследовательская работа;
- формы проведения практики: индивидуальная;
- способ организации практики: стационарная, выездная.

### 4. Компетенции студента, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения данной учебной практики студент должен приобрести следующие практические навыки, умения, общепрофессиональные компетенции:

ОПК-2 – способность 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-3 – способность принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности;

ОПК-4 – способность проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний;

ОПК-5 – способность эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции;

ОПК-6 – способность разрабатывать составные части технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом действующих стандартов, норм и правил.

5. Объем и продолжительность практики  
 Объем практики составляет 6 з.е.  
 Продолжительность практики по учебному плану 4 / 216 (недель/часов)

**Таблица 1. - Содержание разделов практики**

№ п\п	Разделы (этапы) практики	Объем практики по формам обучения (КР <sup>1</sup> /СР <sup>2</sup> ), в академических часах		
		очная	очно-заочная	заочная
1	2	3	4	5
1	Инструктаж по охране труда и технике безопасности	1/14		1/14
2	Выполнение поиска научно-технической информации по интересующей проблеме, проведение патентного поиска, анализ собранной информации, формулирование цели и задач исследования	-/40		-/40
3	Разработка программно-целевой схемы исследований	-/40		-/40
4	Подбор методик анализа, изучение и освоение методик анализа (маркетинговые, квалиметрические, математические, физико-химические, химические, микробиологические, физические методы исследования), необходимых для решения поставленных исследовательских задач	-/40		-/40
5	Самостоятельное проведение исследований	-/60		-/60
6	Подготовка и защита отчета по практике	1/20		1/20
7	<b>Итого:</b>	<b>2/214</b>		<b>2/214</b>

Формы промежуточной аттестации, формы отчетности по практике.

– требования к содержанию и оформлению отчета по практике, указаны в методических указаниях по выполнению самостоятельной работы;

–перечень документов, прилагаемых к отчету по практике, указаны в методических указаниях по выполнению самостоятельной работы;

- форма промежуточной аттестации по практике и принцип формирования оценки, указаны в ФОС практики.

#### 6. Содержание практики

В процессе прохождения практики студент должен:

1. Инструктаж по охране труда и технике безопасности  
 2. Выполнение поиска научно-технической информации по интересующей проблеме, проведение патентного поиска, анализ собранной информации, формулирование цели и задач исследования.

3. Разработка программно-целевой схемы исследований.

4. Подбор методик анализа, изучение и освоение методик анализа (маркетинговые, квалиметрические, математические, физико-химические, химические, микробиологические, физические методы исследования), необходимых для решения поставленных исследовательских задач.

5. Самостоятельное проведение исследований.

6. Подготовка и защита отчета по практике.

<sup>1</sup> КР – контактная работа с преподавателем

<sup>2</sup> СР – самостоятельная работа обучающегося

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

В ходе практики студент составляет письменный отчет.

Цель отчета – показать степень полноты выполнения студентом программы практики. Отчет о практике должен содержать: титульный лист; содержание; введение; основную часть (изложение материала по разделам в соответствии с заданием); список литературы;

Дневник практики заполняется лично студентом. Записи о выполненных работах производятся ежедневно и заверяются подписью руководителя практики.

По окончании практики студент обязан получить характеристику своей производственной деятельности. В характеристике о деятельности студента в период практики указываются положительные и отрицательные моменты в период прохождения студентом практики.

8. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Формой отчетности по итогам практики является сбор материалов в соответствии с программой практики и индивидуальным заданием, оформление отчета по установленной форме. Отчет по практике должны быть сдан на проверку и защищен.

Студент, не выполнивший программу практики, или получивший неудовлетворительную оценку при защите отчета, либо не защитивший отчет в установленный срок, может быть отчислен из образовательной организации за академическую задолженность.

В случае уважительной причины студент направляется на практику в свободное от учебы время.

9. Требования к оформлению отчета

Текст должен быть подготовлен в редакторе Microsoft Word. Шрифт - Times New Roman, размер шрифта – 14, междустрочный интервал – 1,5. Размер полей должен составлять: левого - 30 мм, правого - 10 мм, верхнего и нижнего - по 20 мм. Шрифт принтера должен быть четким, черного цвета.

Выравнивание заголовков – по центру. Выравнивание основного текста – по ширине поля. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту работы и составлять 1,25 см.

Нумерация страниц должна быть сквозной и включать титульный лист и приложения. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки. Страницы нумеруются арабскими цифрами, на титульном листе номер страницы не указывается.

Разделы, подразделы, пункты, подпункты следует нумеровать арабскими цифрами.

Разделы проекта должны иметь порядковую нумерацию в пределах основной части пояснительной записки и обозначаться арабскими цифрами без точки, например 1, 2, 3, и т.д.

Пункты должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого раздела или подраздела. Например: 1.1, 1.2, 1.3 или 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 и т.д.

Номер подпункта включает номер раздела, подраздела, пункта и порядковый номер подпункта, разделенных точкой. Например: 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3 и т.д.

Если раздел или подраздел состоит из одного пункта, то он также нумеруется. Заголовки следует печатать с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Между заголовком и текстом должна быть одна пустая строка

Рекомендуется нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например: Рисунок 1.1.

При ссылках на иллюстрации следует писать "... в соответствии с рисунком 2" при сквозной нумерации и "... в соответствии с рисунком 1.2" при нумерации в пределах раздела.

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово "Рисунок" и наименование помещают после пояснительных данных. Если пояснительные данные под рисунком отсутствуют, то раскрытие цифровых обозначений должно быть сделано в тексте.

В конце отчета приводится список литературы, которая была использована при его составлении. Список оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.100–2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Образец оформления титульного и второго листа отчета приведен в приложении 1.

Подготовленный отчет размещается в ЭИОС для проверки преподавателем. В случае отсутствия замечаний отчет должен быть напечатан на стандартных листах бумаги формата А4 (296x210 мм). Все листы отчета брошюруются в скоросшиватель. Распечатанный и оформленный отчет представляется для защиты.

#### 10. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет» для проведения практики

##### Основная литература

№ п\п	Библиографическое описание* (название литературного источника)	Наличие		
		Электронно-библиотечная система (ЭБС)	Библиотека МГТУ (печатное издание)	Количество экземпляров печатного издания
1.	Упаковка, хранение и транспортировка рыбы и рыбных продуктов : учебное пособие / Н.В. Долганова, С.А. Мижужева, С.О. Газиева, Е.В. Першина. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2011. — 272 с. — ISBN 978-5-98879-129-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/4884">https://e.lanbook.com/book/4884</a> (дата обращения: 01.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	+	-	-
2.	Мезенова, О. Я. Введение в профессию биотехнолога пищевой промышленности : учеб. пособие для студентов образоват. орг. высш. образования, обучающихся по направлению подгот. 19.03.01 "Биотехнология", 19.03.02 "Продукты питания растительного происхождения", 19.03.03 "Продукты питания животного происхождения" / О. Я. Мезенова. - Москва : Моркнига, 2016. - 259, [10] с.	-	+	98

##### Дополнительная литература:

3.	Бурашников, Ю. М. Охрана труда в пищевой промышленности, общественном питании и торговле : учебник для начального проф. образования / Ю. М. Бурашников, А. С. Максимов. - Москва : Академия, 2003. - 235 с.	-	+	2
----	---	---	---	---

### Интернет-ресурсы

Учебный год	Наименование ресурса	Договор/ контракт	Срок доступа	Количество доступов
2022/ 2023	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 45/19/23 от 07.04.2022 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции электронно-библиотечной системы «Университетская библиотека онлайн». Исполнитель ООО «Современные цифровые технологии».	с 15.04.2022 г. по 14.04.2023 г.	Неограничен
	ЭБС «Лань»	Договор № 45/60 от 10.09.2021 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера базы данных ЭБС «Лань». Исполнитель ООО «ЭБС Лань».	с 10.09.2021 г. по 01.10.2022 г.	Неограничен
		Договор № 45/19/45 от 27.07.2022 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к коллекции «Единая профессиональная база знаний для технических вузов – Издательство Лань «ЭБС» Исполнитель ООО «ЭБС Лань».	с 02.10.2022 г. по 02.10.2023 г/	Неограничен
	ЭБС «IPRbooks»	Лицензионный договор № 9147/22К от 07.04.2022 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе «IPRbooks». Исполнитель ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа».	с 20.04.2022 г. по 20.04.2023 г.	Неограничен

11. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)

11.2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009 г.)

12. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы в МГТУ	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы в МГТУ	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<b>404 Л</b> Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий и научных	Укомплектовано специализированной мебелью и оборудованием для выполнения лабораторных работ:	

<p>исследований.</p> <p>г. Мурманск, ул. Кирова, д. 1 (корпус «Л»)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Весы SL-100-3 LED порционные электронные предельной массой 2000 г, точность взвешивания <math>\pm 1</math> г – 1 шт.</li> <li>2. Весы лабораторные электронные ВЭУ-6 -1шт</li> <li>3. Весы лабораторные электронные PA512C -1шт</li> <li>4. Мини-печь «Delongi EO1455», производства Италия - 2 шт</li> <li>5. Печь Ariete -1шт</li> <li>6. Блендер Braun MR-320 -1шт</li> <li>7. Пирометр Testo 830-T2 -1шт</li> <li>8. Стол пристенный СПП-9/6-Э (1500*600*870 мм) полн. нерж. сплошн. полка фанера под столешн. – 4 шт. (пр-во Россия)</li> <li>9. Печь конвекционная ТЕСНОЕКА ЕКФ 620 S (ИТА 633) на три противня 540-590 мм(пр-во Италия) -1шт</li> <li>10. Блендер KITCHEN AID 5КНВ 2571 EER в комплекте с тремя насадками, 5 уровней степени измельчения (пр-во Бельгия - 1шт</li> <li>11. Вакуумный упаковщик АМТЕК SBA 330 (пр-во Италия) -1шт</li> <li>12. Шкаф иорозильный R700L (ад047) производственный, глухая дверь, объем морозильной камеры 700 л, рабочий диапазон температур минус 12 до минус 18 °С, 800*725*1980 мм (пр-во Россия) -1шт</li> <li>13. Шкаф шоковой заморозки АРАСН SH03 уровня 1/1 GN производительность от +90 до минус 18 5 кг за 240 мин, -1шт</li> <li>14. Стол пристенный СПРП-906ц (900*600*850 мм) полн. нерж сталь AISI 430 подкладка ДСП 16 мм пр-во Россия – 2 шт</li> <li>15. Полка настольная двойная нерж. сталь – 2 шт</li> <li>16. Плита ЭПК -27Н настольная двухконфорочная без духового шкафа под нейтральный стенд -1шт</li> <li>17. Облучатель бактериологи-</li> </ol>	
--	--	--

	<p>ческий переносной ОРУБп-3-3-КРОНТ -1шт  18. Пароварка BRAUN FS -1шт  19. Стол для весов -1шт  20. Шкаф для посуды -2шт  21. Стол тумба лаб. - 1шт  22. Стол письменный - 1шт  23. Стол лабораторный приборный - 2шт  24. Мойка 1-секционная -1шт  25. Мойка 2-секционная -1шт  26. Тумба подкатная -1шт.  Доступа к интернету нет.</p>	
<p><b>406 Л</b>  Учебная аудитория для проведения практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>г. Мурманск,  ул. Кирова, д. 1  (корпус «Л»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и компьютерами для выполнения виртуальных лабораторных работ, объединенными в локальную вычислительную сеть с доступом к интернету, электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета - 8 посадочных мест</p> <p>1. Компьютер персональный Системный блок Technocent Cel 430 1.80G 775/Asus P5GMX/DDR2 1G 800MHz A-D/80G Seag SATA/Nec DDU-16xx/midi C720T - 6шт</p> <p>2. Компьютер персональный Системный блок Technocent Cel 420 1.6 0G 775/Asus P5GMX/DDR2 1G 800MHz A-D/80G Seag SATA/Nec DDU-16xx/midi C720T - 2шт</p> <p>3. Экран на штативе SAM-1103 ScreenMedia Apollo 180[180cm), MW- 1шт</p> <p>4. Видеопроектор TOSHIBA TLP-XC2000 -1шт.  Аудиторная доска -1шт</p> <p>Количество посадочных мест-8  Кличество столов -8  Количество стульев-8</p>	<p>1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)</p> <p>2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009 г.)</p> <p>3. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009 г.)</p>
<p><b>205 С</b>  Специальное помещение для самостоятельной работы</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения:  – доска аудиторная – 1 шт.</p>	<p>1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional ver 2002 Service Pack 3, лицензия № 44335756 от 29.07.2008</p>

<p>г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)</p>	<p>– персональные компьютеры (Intel(R) Pentium(R) 4CPU 3,01 ГГц, 1,5 Гб ОЗУ) – 7 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Посадочных мест – 15</p>	<p>(договор №32/379 от 14.07.08) 2. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор №32/285 от 27.07.2010) 3. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.07.2009 г.) 4. MathWorks MATLAB 2009 /2010 License Number 619865 от 11.12.2009 (договор №32/356) от 10.12.2009)</p>
---	---	--

Материально-техническая база промышленных предприятий, которые являются основными базами практики бакалавров - согласно их технического оснащения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

## ОТЧЁТ

### ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Место прохождения практики

---

(указать место прохождения практики в соответствии с приказом)

Сроки практики - с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

(указать сроки прохождения практики в соответствии с приказом)

Объем практики зет (час) – 6 (216)

**Выполнил:** обучающийся \_\_\_ курса \_\_\_\_\_ группы

направления подготовки 19.03.01 «Биотехнология»

направленности (профиля) «Пищевая биотехнология»

форма обучения – очная/очно-заочная/заочная

---

(Фамилия, Имя, Отчество обучающегося)

**Руководитель практики от МГТУ**

---

(Фамилия, Имя, Отчество, должность, ученая степень)

**Руководитель практики от профильной организации (при наличии)**

---

(Фамилия, Имя, Отчество, должность, ученая степень)

Мурманск, 20\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

	<b>РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....</b>	...
	<b>ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ ПО ПРАКТИКЕ.....</b>	...
	<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	...
1	<b>ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТА ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ .....</b>	...
2	<b>ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ .....</b>	...
3	<b>РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....</b>	...
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	...
	<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ.....</b>	...
	<b>ОТЗЫВ-ХАРАКТЕРИСТИКА РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ</b>	...