



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)  
**ПЕРЕДОВАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**  
**«ИНСТИТУТ БИОТЕХНОЛОГИЙ, БИОИНЖЕНЕРИИ И ПИЩЕВЫХ СИСТЕМ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Передовой инженерной школы  
«Институт биотехнологий,  
биоинженерии и пищевых систем»

Л.А. Текутьева

22 февраля 2023 г.



## **СБОРНИК РАБОЧИХ ПРОГРАММ ПРАКТИК**

12.04.04 Биотехнические системы и технологии

*Программа магистратуры*

Биологическая и метаболическая инженерия

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения: очная

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения): 2 года

Год начала подготовки: 2023

Сборник рабочих программ практик составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению магистратуры 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 936

Сборник рабочих программ практик обсужден на заседании Факультета промышленных биотехнологий и биоинженерии (протокол от 17 февраля 2023 г. № 2).

Декан Факультета промышленных биотехнологий и биоинженерии Цыганков В.Ю.

Составитель: Ph.D., Пентехина Ю.К.

Владивосток

2023

## Содержание

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА.....	3
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ_НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ) .....	19
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ_НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА .....	37
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ_(ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА .....	55
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ_ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА .....	73



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)  
**ПЕРЕДОВАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**  
**«ИНСТИТУТ БИОТЕХНОЛОГИЙ, БИОИНЖЕНЕРИИ И ПИЩЕВЫХ СИСТЕМ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Передовой инженерной школы  
«Институт биотехнологий,  
биоинженерии и пищевых систем»

Л.А. Текутьева

22 февраля 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА**

*12.04.04 Биотехнические системы и технологии*

*Программа магистратуры*

*Биологическая и метаболическая инженерия*

Владивосток

2023

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)**

Целями учебной практики (Производственно-технологическая практика) являются:

- закрепление, углубление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин базовой части;
- приобретение первичных профессиональных навыков в будущей профессиональной деятельности;
- наработка опыта по сбору и систематизации информации, необходимой и достаточной для решения поставленных задач в области профессиональной деятельности.

## **2. ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)**

Задачами учебной практики (Производственно-технологическая практика) являются:

- становление профессионального мышления, формирование четкого представления о профессиональной деятельности, основных профессиональных задачах;
- изучение опыта работы в области биотехнических систем и технологий.

## **3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА) В СТРУКТУРЕ ОП**

Учебная практика (Производственно-технологическая практика) является обязательным разделом основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов и направлена на приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности в области биотехнических систем и технологий, по учебному плану входит в Блок 2 «Практика» и относится к обязательной части, в соответствии с графиком учебного процесса реализуется на 1 курсе в 2 семестре.

## **4. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ПРОИЗВОДСТВЕННО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)**

Тип учебной практики: Производственно-технологическая практика.  
Способ проведения: стационарная.

Форма проведения: рассредоточенная.

Время проведения: 1 курс, 2 семестр.

Местом проведения учебной практики (Производственно-технологическая практика) являются учебные и научно-исследовательские лаборатории / центры и другие структурные подразделения ДВФУ и организаций-партнеров.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практики согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся и практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## **5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ПРОИЗВОДСТВЕННО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)**

В результате прохождения учебной практики (Производственно-технологическая практика) у обучающегося формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Общепрофессиональные компетенции обучающегося и индикаторы их достижения:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной	ОПК-1.1 Знает современную научную картину мира, выявляет естественнонаучную сущность проблем проектирования, производства и использования в практической деятельности биотехнических систем и технологий	Знает современную научную картину мира, выявляет естественнонаучную сущность проблем проектирования, производства и использования в практической деятельности биотехнических систем и технологий
		Умеет представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы
		Владеет базовыми знаниями и навыками в области проектирования, производства и использования в практической деятельности биотехнических систем и технологий
	ОПК-1.2 Формулирует задачи и определяет пути их решения на основе	Знает научную проблематику по тематике научного исследования
	Умеет формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать	

деятельности с учетом исследований, разработки и проектирования биотехнических систем и технологий	оценки эффективности выбора с учетом специфики научных исследований в сфере обработки, передачи и измерения сигналов различной физической природы в сложных измерительных трактах	эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом исследований, разработки и проектирования биотехнических систем и технологий
		Владеет навыками оценки эффективности выбора с учетом специфики научных исследований в сфере обработки, передачи и измерения сигналов различной физической природы в сложных измерительных трактах
ОПК-2. Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий	ОПК-2.1 Осуществляет информационный и научный поиск, представляет и аргументированно защищает полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий	Знает базовые понятия и инструменты математики, информатики, физики, химии и биологии, необходимые для осуществления профессиональной деятельности в области биотехнических систем и технологий
		Умеет проводить информационный и научный поиск для осуществления научно-исследовательской работы в области биотехнических систем и технологий
		Владеет навыками применения знаний для осуществления информационного и научного поиска, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий
	ОПК-2.2 Организует проведение научного исследования и разрабатывает новые продукты в области биотехнических систем и технологий	Знает основные методы и современные подходы в области биотехнических систем и технологий для разработки новых продуктов
		Умеет использовать современные методы анализа и обработки данных по результатам научного-исследования
		Владеет навыками организации и проведения научного исследования и разрабатывает новые продукты в области биотехнических систем и технологий
ОПК-3. Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных	ОПК-3.1 Знает подходы к приобретению и применению новых знаний в своей предметной области на основе информационных систем и технологий	Знает подходы к приобретению и применению новых знаний в своей предметной области на основе информационных систем и технологий
		Умеет использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач
		Владеет навыками планирования и проведения биологических экспериментов с использованием информационных систем и технологий

задач	ОПК-3.2 Использует современные информационные и компьютерные технологии, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	Знает современные информационные и компьютерные технологии, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности
		Умеет пользоваться современными информационными и компьютерными технологиями с целью повышения эффективности научной и образовательной сфер деятельности, умеет предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач
		Владеет навыками планирования и проведения научно-исследовательской работы

## **6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА), В ТОМ ЧИСЛЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ**

Общая трудоемкость учебной практики (Производственно-технологическая практика) составляет 2 зачетных единицы, 72 академических часа.

№	Этапы практики	Виды работ по практике, в том числе практическая подготовка и самостоятельная работа студентов	Трудоемкость в часах	Форма текущего контроля
1.	Подготовительный	Вводный инструктаж по вопросам прохождения практики	2	Дневник прохождения практики
		Ознакомительные лекции (ознакомление с правилами внутреннего распорядка, инструктаж по технике безопасности на объекте практики, оформление документов по месту практики, ознакомительные экскурсии по объекту практики)	2	
2.	Экспериментальный	Участие студента в мероприятиях на объекте практики с целью приобретения первичных профессиональных навыков	26	Дневник прохождения практики
		Анализ деятельности объекта практики согласно индивидуальному заданию. Ознакомление и работа с первичными документами деятельности предприятия (базы практики)	20	
		Участие студента в работе предприятия (базы практики) с целью приобретения первичных профессиональных навыков	10	

3.	Промежуточная аттестация	Подготовка отчета о прохождении практики	10	Отчет о прохождении практики. Дневник прохождения практики
		Защита отчета о прохождении практики	2	
<b>Итого</b>			<b>72</b>	

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ (ПРОИЗВОДСТВЕННО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)**

Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов на учебной практике (Производственно-технологическая практика):

- ознакомление с правилами поведения обучающегося на рабочем месте в момент прохождения практики, правилами внутреннего распорядка во время прохождения практики, обязанностями и правами обучающегося во время прохождения практики, действиями обучающегося в случае получения производственной травмы;
- работа с основной и дополнительной литературой, Интернет-ресурсами;
- ознакомление с рекомендуемыми материалами для проведения практики, представленными на электронных носителях, в библиотеке ДВФУ;
- подготовка реферативных обзоров источников периодической литературы, опорных конспектов, заранее определенных руководителем практики;
- поиск информации по теме выданного индивидуального задания, с последующим ее представлением в аудитории в форме доклада, презентаций;

- подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции;
- работа над проектом;
- сбор и обработка информации для подготовки отчета о прохождении практики, его написание;
- другие виды деятельности, организуемые и осуществляемые образовательным учреждением и органами студенческого самоуправления.

### **Методические указания к составлению отчета о прохождении учебной практики (Производственно-технологическая практика)**

Отчет о прохождении учебной практики (Производственно-технологическая практика) составляется на основе материалов, собранных при работе над всеми разделами соответствующей программы практики.

Структурными элементами отчета о прохождении учебной практики (Производственно-технологическая практика) являются:

- титульный лист;
- справка-подтверждение о прохождении практики;
- отзыв-характеристика руководителя от предприятия;
- дневник прохождения практики;
- оглавление;
- введение;
- термины, определения и сокращения (при необходимости);
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложение(я) (при необходимости).

*Титульный лист* является первой страницей отчета о прохождении практики и должен быть заверен подписью руководителя практики – представителя предприятия и печатью предприятия.

*Отзыв-характеристика руководителя от предприятия.* По итогам практики руководитель практики – представитель предприятия и непосредственные руководители в подразделениях готовят отзыв-характеристику на студента-практиканта, который заверяется печатью предприятия.

Отзыв руководителя практики от предприятия должен содержать:

- характеристику студента как специалиста, овладевшего определенными практическими навыками и умениями;
- информацию о способности студента к организаторской и управленческой деятельности, творческому мышлению, инициативности и дисциплинированности;
- направления дальнейшего совершенствования подготовки студента;
- выявленные недостатки и пробелы в подготовке студента;
- оценку выполнения студентом работ в баллах (по 5-ти балльной шкале).

*Дневник прохождения практики.* В дневнике должны быть отражены все выполняемые студентом работы и задания по дням прохождения практики. Дневник прохождения практики должен быть подписан руководителем практики – представителем предприятия и заверен печатью предприятия.

*Оглавление.* В оглавлении в хронологической последовательности даются все названия структурных элементов отчета о прохождении практики с указанием номеров страниц, на которых они помещены. Справка-подтверждение о прохождении практики, отзыв-характеристика руководителя от предприятия и дневник прохождения практики в оглавление не входят.

*Введение.* Во введении должны быть указаны место и период прохождения практики, определены цель и задачи прохождения практики в соответствии с задачами профессиональной деятельности и целями образовательной программы.

*Термины, определения и сокращения.* Данный структурный элемент содержит перечень терминов, определений и сокращений, применяемых в отчете о прохождении практики, кроме общепринятых. Запись терминов, определений и сокращений приводят в порядке упоминания их в тексте отчета с необходимой расшифровкой и пояснениями. Данный структурный элемент отчета о прохождении практики носит не обязательный характер.

*Основная часть,* как правило, должна быть представлена следующими разделами:

– характеристика предприятия – места прохождения практики (краткая характеристика деятельности предприятия, его организационная структура, основные нормативные документы, которыми регламентируется деятельность предприятия (внешние и внутренние));

– описание и фотография рабочего места и функциональных обязанностей студента на период практики;

– результаты выполнения программы практики.

*Заключение* должно содержать описание полученных результатов на основе поставленных во введении задач, *знаний, навыков и умений*, приобретенных студентом за время прохождения практики, а также критические замечания студента, выводы и предложения об улучшении работы предприятия – места прохождения практики.

*Список использованных источников* должен содержать сведения об информационных источниках.

*Приложение.* В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной работой, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть отчета по практике, такие как таблицы вспомогательных цифровых данных; описание научно-исследовательского и лабораторного оборудования; инструкции и методики, изученные в процессе прохождения практики; нормативные документы, иллюстрации вспомогательного характера; иллюстрации, таблицы, выполненные на листах А1, А3 и др.

Общий объем отчета о прохождении практики без учета приложений должен составлять 20-30 страниц печатного текста. Рукописный вариант отчета не допускается.

Материал основной части отчета о прохождении практики должен быть изложен четко, последовательно и поделен на разделы, подразделы, пункты и подпункты, которые должны быть отражены в оглавлении отчета. Предложения и выводы в заключении отчета должны быть четко сформулированы.

Отчет о прохождении практики оформляется на одной стороне листа белой бумаги формата А 4 (размер 210 на 297 мм) в соответствии со следующими требованиями: интервал междустрочный – полуторный; шрифт – Times New Roman; размер шрифта – 14 пт (в таблицах допускается 10 – 12 пт; в оглавлении – 12 пт); выравнивание текста «по ширине»; отступ первой строки – 1,25 см.

Страницы отчета должны иметь следующие размеры полей: левое – 30 мм; правое – 10 мм; верхнее и нижнее – 20 мм.

Все страницы отчета о прохождении практики нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Первой страницей считается титульный лист, на котором номер не ставится. На следующей странице проставляется цифра «2» и т.д. Порядковый номер ставится посередине в нижней части страницы.

Каждый раздел отчета должен начинаться с новой страницы.

Разделы, подразделы, пункты и подпункты нумеруют арабскими цифрами. Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста основной части отчета (например – 1, 2, 3 и т.д.). Номер подраздела включает номера раздела и подраздела, разделенные точкой (например – 1.1, 1.2, 1.3 и т.д.); номер пункта – номера раздела, подраздела и пункта, разделенные точками (например – 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 и т.д.); номер подпункта – номера раздела, подраздела, пункта и подпункта, разделенные точками (например – 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3 и т.д.).

Количество номеров в нумерации структурных элементов отчета не должно превышать четырех. После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта точку не ставят, а отделяют от текста пробелом.

Для разделов, подразделов, пунктов и подпунктов отчета о прохождении практики применяют заголовки, которые должны четко и кратко отражать их содержание. Заголовок раздела (подраздела, пункта или подпункта) печатают полужирным шрифтом, отделяя от номера пробелом, начиная с прописной буквы, не приводя точку в конце и не подчеркивая. При этом номер раздела (подраздела, пункта или подпункта) печатают после абзацного отступа, равным пяти знакам (первому положению табулятора равному 1,25 см). Если заголовок состоит из двух предложений, то их разделяют точкой.

Заголовок раздела отделяется от следующего за ним текста или заголовка подраздела одной пустой строкой. Заголовок раздела или подраздела, следующий после текста предыдущего раздела или подраздела, отделяется от

него одной пустой строкой.

Иллюстративный материал основной части отчета о прохождении практики может быть представлен таблицами и графическим материалом (рисунком, диаграммой, схемой, блок-схемой и т.п.). Любой графический материал обозначают словом «Рисунок». Таблицы и рисунки должны иметь соответствующий номер и название и располагаться непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Таблицы и рисунки нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах всего текста отчета. На все имеющиеся в тексте отчета о прохождении практики таблицы и рисунки должны быть ссылки.

Приложения к отчету о прохождении практики обозначают прописными буквами русского алфавита, начиная с А (за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь), которые приводят после слова «Приложение». Если в отчете одно приложение, то ему присваивают обозначение «А».

Каждое приложение начинают с новой страницы. При этом в верхней части страницы, посередине, приводят и выделяют полужирным шрифтом слово «Приложение», записанное строчными буквами с первой прописной, и обозначение приложения. Приложение должно иметь заголовок, который располагают симметрично относительно текста, приводят в виде отдельной строки (или строк), печатают строчными буквами с первой прописной и выделяют полужирным шрифтом. Если приложение размещается на нескольких страницах, слово «Приложение» указывают только на первой странице данного приложения. Приложения должны иметь общую с основной частью отчета сквозную нумерацию страниц.

В тексте отчета о прохождении практики должны быть даны ссылки на все приложения. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте.

Структурный элемент отчета о прохождении практики «Термины, определения и сокращения» должен начинаться со слов: «В настоящем отчете применены следующие термины с соответствующими определениями». Определение должно быть оптимально кратким и состоять из одного предложения. Термин записывают с прописной буквы, а определение – со строчной. Термин отделяют от определения тире.

В список использованных источников должна быть включена литература, на которую имеются ссылки в отчете о прохождении практики. Рекомендуется использовать алфавитный способ группировки литературы. Если в список входит литература на разных языках, то источники вначале располагаются на русском языке, а затем – на иностранном. Каждый источник в списке должен быть пронумерован (формат нумерации: 1. 2. 3.).

При ссылке на литературный источник после упоминания о нем в тексте отчета в квадратных скобках проставляют номер, под которым он значится в списке использованных источников, а в необходимых случаях и страницы, например: [10, с. 109]. Если необходимо сослаться на несколько работ одного

автора или на работы нескольких авторов, то в скобках указывают номера этих публикаций, например: «Ряд авторов [5, 8, 10 – 14] считают...».

Правильно оформленный отчет о прохождении практики распечатывается и скрепляется. С отчетом обязательно должен ознакомиться руководитель практики от предприятия, который заверяет его своей подписью и печатью предприятия, после чего он дает письменный отзыв-характеристику о выполнении студентом программы практики.

## **8. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА))**

Промежуточной аттестацией по итогам учебной практики (Производственно-технологическая практика) является зачет с оценкой.

Проверка выполнения студентами программы учебной практики (Производственно-технологическая практика) проводится руководителями практики от вуза и предприятия – базы практики в формах текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация за правильной организацией учебной практики (Производственно-технологическая практика) и ее прохождением осуществляется руководителем практики от вуза путем проведения консультаций студентов по всем возникающим вопросам. С этой целью составляется график консультаций, который доводится до сведения студентов на организационном собрании по практике. В графике консультаций выделяются отдельные даты (не менее одного раза в неделю), в которые студент в обязательном порядке должен явиться и предоставить дневник прохождения практики и собранный материал для подготовки и оформления отчета.

Наличие у руководителя практики от предприятия – базы практики существенных замечаний (пропуски без уважительных причин, отсутствие записей в дневнике, некачественное выполнение предусмотренных программой практики заданий) является основанием для внесения в дневник соответствующих замечаний с установлением студенту кратчайших сроков устранения отмеченных недостатков.

Промежуточной аттестацией по учебной практике (Производственно-технологическая практика) является зачет с оценкой, который проводится в виде защиты отчета в форме собеседования.

Промежуточная аттестация проводится на основании представленного отчета о прохождении практики, публичной защиты и отзыва руководителя практики от предприятия – базы практики об уровне знаний и приобретенных профессиональных умений и навыков обучающегося.

В состав комиссии по защите отчетов о прохождении учебной практики (Производственно-технологическая практика) входят руководитель практики от вуза, преподаватели, ведущие дисциплины, по которым проводится

практика и, по возможности, руководитель практики от предприятия – базы практики.

Допускается и является желательным проведение защиты отчетов по практике непосредственно на предприятии. В таких случаях состав комиссии может быть изменен.

Во время защиты отчета о прохождении учебной практики (Производственно-технологическая практика) студент должен показать приобретенные знания, умения и навыки в вопросах профессиональной деятельности, предусмотренных программой практики и изложенных им в отчете и дневнике, обосновать сделанные выводы и предложения, отвечать на все вопросы по существу отчета.

Студенты, не выполнившие программу учебной практики (Производственно-технологическая практика) по уважительной причине, направляются на практику повторно, в свободное от учебы время.

Студенты, не выполнившие программу учебной практики (Производственно-технологическая практика) без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку, отчисляются из ДВФУ за академическую неуспеваемость.

### **Критерии оценки учебной практики (Производственно-технологическая практика)**

Уровни достижения результатов обучения		Требования к сформированным компетенциям
Текущая и промежуточная аттестация	Промежуточная аттестация	
Повышенный	Зачтено с оценкой «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал практики, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Содержание и оформление отчета и дневника о прохождении практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям, характеристики студента положительные.
Базовый	Зачтено с оценкой «хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Основные требования к прохождению практики выполнены, имеются несущественные замечания по содержанию и формам предоставления отчета и

		дневника, характеристики студента положительные.
Пороговый	Зачтено с оценкой «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала практики, испытывает затруднения при выполнении практических работ. Оформление отчета и дневника о прохождении практики небрежное, отражены все вопросы программы практики, но имеют место отдельные существенные погрешности, характеристики студента положительные.
Уровень не достигнут	Не зачтено с оценкой «неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала практики, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на поставленные вопросы. В отчете освещены не все разделы программы практики.

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)**

### *Основная литература*

1. Ершов, Ю. А. Биотехнические системы медицинского назначения в 2 ч. Часть 1. Количественное описание биообъектов : учебник для вузов / Ю. А. Ершов, С. И. Щукин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 181 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/512351>
2. Щукин, С. И. Биотехнические системы медицинского назначения в 2 ч. Часть 2. Анализ и синтез систем : учебник для вузов / С. И. Щукин, Ю. А. Ершов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 346 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/513900>
3. Бородин, И. Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления : учебник для вузов / И. Ф. Бородин, С. А. Андреев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 386 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/513977>
4. Биотехнология: учебник и практикум для вузов / под редакцией Н.В. Загоскиной, Л.В. Назаренко. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2022. — 381 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/497604>
5. Стефанов, В.Е. Биоинформатика: учебник для вузов / В.Е. Стефанов, А.А. Тулуб, Г.Р. Мавропуло-Столяренко. — М.: Издательство Юрайт, 2022. — 252 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/489775>
6. Субботина, Т.Н. Молекулярная биология и геномная инженерия: практикум / Т.Н. Субботина, П.А. Николаева, А.Е. Харсекина. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. — 60 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1032111>

7. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/509820>

8. Торадзе, Д. Л. Информатика : учебное пособие для вузов / Д. Л. Торадзе. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 158 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/519865>

### *Дополнительная литература*

1. Дрюк, В.Г. Органическая химия: учебное пособие для вузов / В.Г. Дрюк, В.Г. Карцев, В.П. Хиля. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2022. — 502 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/494230>

2. Коничев, А.С. Молекулярная биология: учебник для вузов / А.С. Коничев, Г.А. Севастьянова, И.Л. Цветков. — 5-е изд. — М.: Издательство Юрайт, 2022. — 422 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/494720>

3. Мандель, Б.Р. Основы генетики: учебное пособие / Б.Р. Мандель. — 2-е изд., стер. — М.: ФЛИНТА, 2020. — 256 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1147343>

4. Митякина, Ю.А. Биохимия: учебное пособие / Ю.А. Митякина. — М.: РИОР: ИНФРА-М, 2022. — 113 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1838751>

5. Прошкина, Е.Н. Молекулярная биология: стресс-реакции клетки: учебное пособие для вузов / Е.Н. Прошкина, И.Н. Юранева, А.А. Москалев. — М.: Издательство Юрайт, 2022. — 101 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/493641>

6. Термодинамика комплексообразования лигандов с нуклеиновыми кислотами в водном растворе: монография / Е.Г. Березняк, Е.В. Духопельников, Н.А. Гладковская [и др.]. — М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2019. — 166 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1010018>

7. Ушаков, Е.В. Биоэтика: учебник и практикум для вузов / Е.В. Ушаков. — М.: Издательство Юрайт, 2022. — 306 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/489465>

8. Хельтье, Х.-Д. Молекулярное моделирование: теория и практика / Х.-Д. Хельтье, В. Зиппль, Д. Роньян, Г. Фолькерс. — 5-е изд. — М.: Лаборатория знаний, 2020. — 322 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1202050>

9. Рачков, М. Ю. Технические средства автоматизации : учебник для вузов / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 182 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/513716>

10. Трансплантология и искусственные органы : учебник / С. В. Готье, О. Е. Гичкун, С. В. Головинский [и др.] ; под ред. акад. РАН С. В. Готье. - 3-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2022. - 322 с. — Режим доступа:

<https://znanium.com/catalog/product/1985765>

***Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети  
«Интернет»***

1. NCBI: National Library of Medicine. National Center for Biotechnology Information. – URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov>
2. National Library of Medicine. National Center for Biotechnology Information. Blastn, Blastp. – URL: [https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi?PAGE\\_TYPE=BlastSearch](https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi?PAGE_TYPE=BlastSearch)
3. Protein analysis. – URL: <https://web.expasy.org>
4. Carbohydrate active enzyme system. – URL: <http://www.cazy.org>
5. Domain structure analysis. – URL: <https://pfam.xfam.org>
6. Анализ последовательности белка. – URL: [http://molbiol.ru/scripts/01\\_18.html](http://molbiol.ru/scripts/01_18.html)
7. Aligned Sequences Analysis. – URL: <https://espript.ibcp.fr/ESPr ipt/cgi-bin/ESPr ipt.cgi>
8. Manually curated database of bioactive molecules with drug-like properties. – URL: <https://www.ebi.ac.uk/chembl/>
9. Type (Strain) Genome Server. – URL: <https://tygs.dsmz.de>

**10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ПРОИЗВОДСТВЕННО-  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)**

В период прохождения учебной практики (Производственно-технологическая практика) материально-технической базой являются учебные и научно-исследовательские лаборатории / центры и другие структурные подразделения ДВФУ и организаций-партнеров, их основные средства, оборудование и техническое оснащение.

Минимальные требования к материально-техническому обеспечению:

- оборудованное рабочее место с компьютером и доступом в Интернет;
- доступ к поисковым системам.

Для организации самостоятельной работы студентам доступно следующие специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности:

<p>Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования</p>	<p>Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, номер такого объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации</p>
<p>Аудитории для самостоятельной работы студентов.  Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ДВФУ.  Комплекты учебной мебели (столы и стулья).  Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 115 шт.  Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C).  Полноцветный копир-принтер-сканер Xerox WorkCentre 7530 (WC7530CPS). Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками</p>	<p>690922, Приморский край,  г. Владивосток, о. Русский,  п. Аякс, 10, этаж 10,  № помещения 477</p>



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)  
**ПЕРЕДОВАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**  
**«ИНСТИТУТ БИОТЕХНОЛОГИЙ, БИОИНЖЕНЕРИИ И ПИЩЕВЫХ СИСТЕМ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Передовой инженерной школы  
«Институт биотехнологий,  
биоинженерии и пищевых систем»

Л.А. Текутьева

22 февраля 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**  
**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**  
**(ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-**  
**ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)**  
*12.04.04 Биотехнические системы и технологии*  
*Программа магистратуры*  
*Биологическая и метаболическая инженерия*

Владивосток  
2023

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ))**

Целью учебной практики (Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) является приобретение опыта выполнения профессиональных задач в области биотехнических систем и технологий; приобретение практических исследовательских умений для будущей профессиональной деятельности.

## **2. ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ))**

Задачами учебной практики (Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) являются:

- становление профессионального мышления, формирование четкого представления о научно-исследовательской работе, основных профессиональных задачах;
- применять полученные знания в области биотехнических систем и технологий в индивидуальной научно-исследовательской работе, проводить под научным руководством локальные исследования, формулировать выводы;
- совершенствовать приемы работы с литературными источниками по разрабатываемой проблеме, анализировать современное состояние исследований по выбранной теме, оценивать решения в современных условиях;
- формирование навыков и умений составления библиографического списка используемой литературы по теме проводимого исследования, приемов библиографического описания, знаний основных библиографических источников и поисковых систем;
- формирование навыков коллективной научно-исследовательской работы, взаимодействия с другими исследователями и научными группами.

## **3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)) В СТРУКТУРЕ ОП**

Учебная практика (Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) является обязательным разделом основной профессиональной образовательной программы подготовки

специалистов и направлена на формирование навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской работы, а также на приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности в области биотехнических систем и технологий, по учебному плану входит в Блок 2 «Практика» и относится к обязательной части, в соответствии с графиком учебного процесса реализуется на 1 курсе в 1,2 семестре.

#### **4. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ))**

Тип учебной практики: Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

Способ проведения: стационарная.

Форма проведения: рассредоточенная.

Время проведения: 1 курс, 1,2 семестр.

Местом проведения учебной практики (Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) являются учебные и научно-исследовательские лаборатории / центры и другие структурные подразделения ДВФУ и организаций-партнеров.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практики согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся и практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

#### **5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ))**

В результате прохождения учебной практики (Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) у обучающегося формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Общепрофессиональные компетенции обучающегося и индикаторы их достижения:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом исследований, разработки и проектирования биотехнических систем и технологий	ОПК-1.1 Знает современную научную картину мира, выявляет естественнонаучную сущность проблем проектирования, производства и использования в практической деятельности биотехнических систем и технологий	Знает современную научную картину мира, выявляет естественнонаучную сущность проблем проектирования, производства и использования в практической деятельности биотехнических систем и технологий
		Умеет представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы
		Владеет базовыми знаниями и навыками в области проектирования, производства и использования в практической деятельности биотехнических систем и технологий
	ОПК-1.2 Формулирует задачи и определяет пути их решения на основе оценки эффективности выбора с учетом специфики научных исследований в сфере обработки, передачи и измерения сигналов различной физической природы в сложных измерительных трактах	Знает научную проблематику по тематике научного исследования
		Умеет формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом исследований, разработки и проектирования биотехнических систем и технологий
		Владеет навыками оценки эффективности выбора с учетом специфики научных исследований в сфере обработки, передачи и измерения сигналов различной физической природы в сложных измерительных трактах
ОПК-2. Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами	ОПК-2.1 Осуществляет информационный и научный поиск, представляет и аргументированно защищает полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий	Знает базовые понятия и инструменты математики, информатики, физики, химии и биологии, необходимые для осуществления профессиональной деятельности в области биотехнических систем и технологий
		Умеет проводить информационный и научный поиск для осуществления научно-исследовательской работы в области биотехнических систем и технологий
		Владеет навыками применения знаний для осуществления информационного и научного поиска, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий

исследований в области биотехнических систем и технологий	ОПК-2.2 Организует проведение научного исследования и разрабатывает новые продукты в области биотехнических систем и технологий	систем и технологий	
		Знает основные методы и современные подходы в области биотехнических систем и технологий для разработки новых продуктов	
		Умеет использовать современные методы анализа и обработки данных по результатам научного-исследования	
ОПК-3. Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК-3.1 Знает подходы к приобретению и применению новых знаний в своей предметной области на основе информационных систем и технологий	Знает подходы к приобретению и применению новых знаний в своей предметной области на основе информационных систем и технологий	
		Умеет использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	
		Владеет навыками планирования и проведения биологических экспериментов с использованием информационных систем и технологий	
	ОПК-3.2 Использует современные информационные и компьютерные технологии, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	Знает современные информационные и компьютерные технологии, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности	
		Умеет пользоваться современными информационными и компьютерными технологиями с целью повышения эффективности научной и образовательной сфер деятельности, умеет предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	
		Владеет навыками планирования и проведения научно-исследовательской работы	

Профессиональные компетенции обучающегося и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
-----------	--	--	--

Научно-исследовательский	ПК-1 Способен к проведению и руководству научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками при исследовании самостоятельных тем и в соответствии с тематическим планом организации	ПК-1.1 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Знает нормативную документацию в соответствующей области знаний, методы и средства планирования и организации исследований и разработок
			Умеет применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний
			Владеет методами сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок, планов и методических программ проведения исследований и разработок
		ПК-1.2 Осуществляет научное руководство проведением исследований в области биологической и метаболической инженерии	Знает современные методы для разработки и проведения исследований в области биологической и метаболической инженерии
			Умеет осуществлять научное руководство, проектирование и проведение исследований в области биологической и метаболической инженерии
			Владеет знаниями и современными технологиями в области биологической и метаболической инженерии с целью осуществления научным руководством исследований
		ПК-1.3 Организует выполнение научно-исследовательских работ в соответствии с тематическим планом организации	Знает деятельность организации, направленную на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач в соответствии с тематическим планом
			Умеет организовывать и выполнять научно-исследовательскую работу в соответствии с тематическим планом организации
			Владеет необходимыми знаниями и навыками для планирования и организации научно-исследовательских работ

**6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ  
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА  
(ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)),  
В ТОМ ЧИСЛЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ**

Общая трудоемкость учебной практики (Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) составляет 7 зачетных единиц, 252 академических часов.

№	Этапы практики	Виды работ по практике, в том числе практическая подготовка и самостоятельная работа студентов	Трудоемкость в часах	Форма текущего контроля
1.	Подготовительный	Вводный инструктаж по вопросам прохождения практики	2	Дневник прохождения практики
		Ознакомительные лекции (ознакомление с правилами внутреннего распорядка, инструктаж по технике безопасности на объекте практики, оформление документов по месту практики, ознакомительные экскурсии по объекту практики)	2	
2.	Экспериментальный	Основы научно-исследовательской работы	12	Дневник прохождения практики
		Законодательные основы научных исследований	12	
		Методологические основы научных исследований	27	
		Алгоритм научного исследования	32	
		Теоретические исследования	40	
		Эмпирические исследования	12	
		Теория эксперимента	15	
		Планирование и организация научных исследований	20	
		Математические методы и информационные технологии в научных исследованиях	26	
		Презентация результатов научного исследования	10	
3.	Промежуточная аттестация	Подготовка отчета о прохождении практики	35	Отчет о прохождении практики. Дневник прохождения практики
		Защита отчета о прохождении практики	7	
<b>Итого</b>			<b>252</b>	

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ))**

Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов на учебной практике (Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)):

- ознакомление с правилами поведения обучающегося на рабочем месте в момент прохождения практики, правилами внутреннего распорядка во время прохождения практики, обязанностями и правами обучающегося во время прохождения практики, действиями обучающегося в случае получения производственной травмы;
- работа с основной и дополнительной литературой, Интернет-ресурсами;
- ознакомление с рекомендуемыми материалами для проведения практики, представленными на электронных носителях, в библиотеке ДВФУ;
- подготовка реферативных обзоров источников периодической литературы, опорных конспектов, заранее определенных руководителем практики;
- поиск информации по теме выданного индивидуального задания, с последующим ее представлением в аудитории в форме доклада, презентаций;
- подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции;
- работа над проектом;
- сбор и обработка информации для подготовки отчета о прохождении практики, его написание;
- другие виды деятельности, организуемые и осуществляемые образовательным учреждением и органами студенческого самоуправления.

## **Методические указания к составлению отчета о прохождении учебной практики (Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))**

Отчет о прохождении учебной практики (Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) составляется на основе материалов, собранных при работе над всеми разделами соответствующей программы практики.

Структурными элементами отчета о прохождении учебной практики (Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) являются:

- титульный лист;
- справка-подтверждение о прохождении практики;
- отзыв-характеристика руководителя от предприятия;
- дневник прохождения практики;
- оглавление;
- введение;
- термины, определения и сокращения (при необходимости);
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложение(я) (при необходимости).

*Титульный лист* является первой страницей отчета о прохождении практики и должен быть заверен подписью руководителя практики – представителя предприятия и печатью предприятия.

*Отзыв-характеристика руководителя от предприятия.* По итогам практики руководитель практики – представитель предприятия и непосредственные руководители в подразделениях готовят отзыв-характеристику на студента-практиканта, который заверяется печатью предприятия.

Отзыв руководителя практики от предприятия должен содержать:

- характеристику студента как специалиста, овладевшего определенными практическими навыками и умениями;
- информацию о способности студента к организаторской и управленческой деятельности, творческому мышлению, инициативности и дисциплинированности;
- направления дальнейшего совершенствования подготовки студента;
- выявленные недостатки и пробелы в подготовке студента;
- оценку выполнения студентом работ в баллах (по 5-ти балльной шкале).

*Дневник прохождения практики.* В дневнике должны быть отражены все выполняемые студентом работы и задания по дням прохождения практики. Дневник прохождения практики должен быть подписан руководителем практики – представителем предприятия и заверен печатью предприятия.

*Оглавление.* В оглавлении в хронологической последовательности даются все названия структурных элементов отчета о прохождении практики с указанием номеров страниц, на которых они помещены. Справка-подтверждение о прохождении практики, отзыв-характеристика руководителя от предприятия и дневник прохождения практики в оглавление не входят.

*Введение.* Во введении должны быть указаны место и период прохождения практики, определены цель и задачи прохождения практики в соответствии с задачами профессиональной деятельности и целями образовательной программы.

*Термины, определения и сокращения.* Данный структурный элемент содержит перечень терминов, определений и сокращений, применяемых в отчете о прохождении практики, кроме общепринятых. Запись терминов, определений и сокращений приводят в порядке упоминания их в тексте отчета с необходимой расшифровкой и пояснениями. Данный структурный элемент отчета о прохождении практики носит не обязательный характер.

*Основная часть,* как правило, должна быть представлена следующими разделами:

- характеристика предприятия – места прохождения практики (краткая характеристика деятельности предприятия, его организационная структура, основные нормативные документы, которыми регламентируется деятельность предприятия (внешние и внутренние));
- описание и фотография рабочего места и функциональных обязанностей студента на период практики;
- результаты выполнения программы практики.

*Заключение* должно содержать описание полученных результатов на основе поставленных во введении задач, *знаний, навыков и умений*, приобретенных студентом за время прохождения практики, а также критические замечания студента, выводы и предложения об улучшении работы предприятия – места прохождения практики.

*Список использованных источников* должен содержать сведения об информационных источниках.

*Приложение.* В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной работой, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть отчета по практике, такие как таблицы вспомогательных цифровых данных; описание научно-исследовательского и лабораторного оборудования; инструкции и методики, изученные в процессе прохождения практики; нормативные документы, иллюстрации вспомогательного характера; иллюстрации, таблицы, выполненные на листах А1, А3 и др.

Общий объем отчета о прохождении практики без учета приложений должен составлять 20-30 страниц печатного текста. Рукописный вариант отчета не допускается.

Материал основной части отчета о прохождении практики должен быть изложен четко, последовательно и поделен на разделы, подразделы, пункты и подпункты, которые должны быть отражены в оглавлении отчета. Предложения и выводы в заключении отчета должны быть четко сформулированы.

Отчет о прохождении практики оформляется на одной стороне листа белой бумаги формата А 4 (размер 210 на 297 мм) в соответствии со следующими требованиями: интервал междустрочный – полуторный; шрифт – Times New Roman; размер шрифта – 14 пт (в таблицах допускается 10 – 12 пт; в оглавлении – 12 пт); выравнивание текста «по ширине»; отступ первой строки – 1,25 см.

Страницы отчета должны иметь следующие размеры полей: левое – 30 мм; правое – 10 мм; верхнее и нижнее – 20 мм.

Все страницы отчета о прохождении практики нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Первой страницей считается титульный лист, на котором номер не ставится. На следующей странице проставляется цифра «2» и т.д. Порядковый номер ставится посередине в нижней части страницы.

Каждый раздел отчета должен начинаться с новой страницы.

Разделы, подразделы, пункты и подпункты нумеруют арабскими цифрами. Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста основной части отчета (например – 1, 2, 3 и т.д.). Номер подраздела включает номера раздела и подраздела, разделенные точкой (например – 1.1, 1.2, 1.3 и т.д.); номер пункта – номера раздела, подраздела и пункта, разделенные точками (например – 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 и т.д.); номер подпункта – номера раздела, подраздела, пункта и подпункта, разделенные точками (например – 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3 и т.д.).

Количество номеров в нумерации структурных элементов отчета не должно превышать четырех. После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта точку не ставят, а отделяют от текста пробелом.

Для разделов, подразделов, пунктов и подпунктов отчета о прохождении практики применяют заголовки, которые должны четко и кратко отражать их содержание. Заголовок раздела (подраздела, пункта или подпункта) печатают полужирным шрифтом, отделяя от номера пробелом, начиная с прописной буквы, не приводя точку в конце и не подчеркивая. При этом номер раздела (подраздела, пункта или подпункта) печатают после абзацного отступа, равным пяти знакам (первому положению табулятора равному 1,25 см). Если заголовок состоит из двух предложений, то их разделяют точкой.

Заголовок раздела отделяется от следующего за ним текста или заголовка подраздела одной пустой строкой. Заголовок раздела или подраздела, следующий после текста предыдущего раздела или подраздела, отделяется от

него одной пустой строкой.

Иллюстративный материал основной части отчета о прохождении практики может быть представлен таблицами и графическим материалом (рисунком, диаграммой, схемой, блок-схемой и т.п.). Любой графический материал обозначают словом «Рисунок». Таблицы и рисунки должны иметь соответствующий номер и название и располагаться непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Таблицы и рисунки нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах всего текста отчета. На все имеющиеся в тексте отчета о прохождении практики таблицы и рисунки должны быть ссылки.

Приложения к отчету о прохождении практики обозначают прописными буквами русского алфавита, начиная с А (за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь), которые приводят после слова «Приложение». Если в отчете одно приложение, то ему присваивают обозначение «А».

Каждое приложение начинают с новой страницы. При этом в верхней части страницы, посередине, приводят и выделяют полужирным шрифтом слово «Приложение», записанное строчными буквами с первой прописной, и обозначение приложения. Приложение должно иметь заголовок, который располагают симметрично относительно текста, приводят в виде отдельной строки (или строк), печатают строчными буквами с первой прописной и выделяют полужирным шрифтом. Если приложение размещается на нескольких страницах, слово «Приложение» указывают только на первой странице данного приложения. Приложения должны иметь общую с основной частью отчета сквозную нумерацию страниц.

В тексте отчета о прохождении практики должны быть даны ссылки на все приложения. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте.

Структурный элемент отчета о прохождении практики «Термины, определения и сокращения» должен начинаться со слов: «В настоящем отчете применены следующие термины с соответствующими определениями». Определение должно быть оптимально кратким и состоять из одного предложения. Термин записывают с прописной буквы, а определение – со строчной. Термин отделяют от определения тире.

В список использованных источников должна быть включена литература, на которую имеются ссылки в отчете о прохождении практики. Рекомендуется использовать алфавитный способ группировки литературы. Если в список входит литература на разных языках, то источники вначале располагаются на русском языке, а затем – на иностранном. Каждый источник в списке должен быть пронумерован (формат нумерации: 1. 2. 3.).

При ссылке на литературный источник после упоминания о нем в тексте отчета в квадратных скобках проставляют номер, под которым он значится в списке использованных источников, а в необходимых случаях и страницы, например: [10, с. 109]. Если необходимо сослаться на несколько работ одного

автора или на работы нескольких авторов, то в скобках указывают номера этих публикаций, например: «Ряд авторов [5, 8, 10 – 14] считают...».

Правильно оформленный отчет о прохождении практики распечатывается и скрепляется. С отчетом обязательно должен ознакомиться руководитель практики от предприятия, который заверяет его своей подписью и печатью предприятия, после чего он дает письменный отзыв-характеристику о выполнении студентом программы практики.

## **8. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)))**

Промежуточной аттестацией по итогам учебной практики (Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) является зачет с оценкой.

Проверка выполнения студентами программы учебной практики (Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) проводится руководителями практики от вуза и предприятия – базы практики в формах текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация за правильной организацией учебной практики (Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) и ее прохождением осуществляется руководителем практики от вуза путем проведения консультаций студентов по всем возникающим вопросам. С этой целью составляется график консультаций, который доводится до сведения студентов на организационном собрании по практике. В графике консультаций выделяются отдельные даты (не менее одного раза в неделю), в которые студент в обязательном порядке должен явиться и предоставить дневник прохождения практики и собранный материал для подготовки и оформления отчета.

Наличие у руководителя практики от предприятия – базы практики существенных замечаний (пропуски без уважительных причин, отсутствие записей в дневнике, некачественное выполнение предусмотренных программой практики заданий) является основанием для внесения в дневник соответствующих замечаний с установлением студенту кратчайших сроков устранения отмеченных недостатков.

Промежуточной аттестацией по учебной практике (Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) является зачет с оценкой, который проводится в виде защиты отчета в форме собеседования.

Промежуточная аттестация проводится на основании представленного отчета о прохождении практики, публичной защиты и отзыва руководителя

практики от предприятия – базы практики об уровне знаний и приобретенных профессиональных умений и навыков обучающегося.

В состав комиссии по защите отчетов о прохождении учебной практики (Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) входят руководитель практики от вуза, преподаватели, ведущие дисциплины, по которым проводится практика и, по возможности, руководитель практики от предприятия – базы практики.

Допускается и является желательным проведение защиты отчетов по практике непосредственно на предприятии. В таких случаях состав комиссии может быть изменен.

Во время защиты отчета о прохождении учебной практики (Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) студент должен показать приобретенные знания, умения и навыки в вопросах профессиональной деятельности, предусмотренных программой практики и изложенных им в отчете и дневнике, обосновать сделанные выводы и предложения, отвечать на все вопросы по существу отчета.

Студенты, не выполнившие программу учебной практики (Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) по уважительной причине, направляются на практику повторно, в свободное от учебы время.

Студенты, не выполнившие программу учебной практики (Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку, отчисляются из ДВФУ за академическую неуспеваемость.

**Критерии оценки учебной практики  
(Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))**

Уровни достижения результатов обучения		Требования к сформированным компетенциям
Текущая и промежуточная аттестация	Промежуточная аттестация	
Повышенный	Зачтено с оценкой «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал практики, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Содержание и оформление отчета и

		дневника о прохождении практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям, характеристики студента положительные.
Базовый	Зачтено с оценкой «хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Основные требования к прохождению практики выполнены, имеются несущественные замечания по содержанию и формам предоставления отчета и дневника, характеристики студента положительные.
Пороговый	Зачтено с оценкой «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала практики, испытывает затруднения при выполнении практических работ. Оформление отчета и дневника о прохождении практики небрежное, отражены все вопросы программы практики, но имеют место отдельные существенные погрешности, характеристики студента положительные.
Уровень не достигнут	Не зачтено с оценкой «неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала практики, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на поставленные вопросы. В отчете освещены не все разделы программы практики.

**9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ  
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА  
(ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ))**

*Основная литература*

1. Ершов, Ю. А. Биотехнические системы медицинского назначения в 2 ч. Часть 1. Количественное описание биообъектов : учебник для вузов / Ю. А. Ершов, С. И. Щукин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 181 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/512351>
2. Щукин, С. И. Биотехнические системы медицинского назначения в 2 ч. Часть 2. Анализ и синтез систем : учебник для вузов / С. И. Щукин, Ю. А. Ершов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 346 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/513900>
3. Бородин, И. Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления : учебник для вузов / И. Ф. Бородин, С. А.

Андреев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 386 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/513977>

4. Биотехнология: учебник и практикум для вузов / под редакцией Н.В. Загоскиной, Л.В. Назаренко. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2022. — 381 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/497604>

5. Стефанов, В.Е. Биоинформатика: учебник для вузов / В.Е. Стефанов, А.А. Тулуб, Г.Р. Мавропуло-Столяренко. — М.: Издательство Юрайт, 2022. — 252 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/489775>

6. Субботина, Т.Н. Молекулярная биология и генная инженерия: практикум / Т.Н. Субботина, П.А. Николаева, А.Е. Харсекина. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. — 60 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1032111>

7. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/509820>

8. Торадзе, Д. Л. Информатика : учебное пособие для вузов / Д. Л. Торадзе. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 158 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/519865>

### *Дополнительная литература*

1. Дрюк, В.Г. Органическая химия: учебное пособие для вузов / В.Г. Дрюк, В.Г. Карцев, В.П. Хиля. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2022. — 502 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/494230>

2. Коничев, А.С. Молекулярная биология: учебник для вузов / А.С. Коничев, Г.А. Севастьянова, И.Л. Цветков. — 5-е изд. — М.: Издательство Юрайт, 2022. — 422 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/494720>

3. Мандель, Б.Р. Основы генетики: учебное пособие / Б.Р. Мандель. — 2-е изд., стер. — М.: ФЛИНТА, 2020. — 256 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1147343>

4. Митякина, Ю.А. Биохимия: учебное пособие / Ю.А. Митякина. — М.: РИОР: ИНФРА-М, 2022. — 113 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1838751>

5. Прошкина, Е.Н. Молекулярная биология: стресс-реакции клетки: учебное пособие для вузов / Е.Н. Прошкина, И.Н. Юранева, А.А. Москалев. — М.: Издательство Юрайт, 2022. — 101 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/493641>

6. Термодинамика комплексообразования лигандов с нуклеиновыми кислотами в водном растворе: монография / Е.Г. Березняк, Е.В. Духопельников, Н.А. Гладковская [и др.]. — М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2019. — 166 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1010018>

7. Ушаков, Е.В. Биоэтика: учебник и практикум для вузов / Е.В. Ушаков. — М.: Издательство Юрайт, 2022. — 306 с. — Режим доступа:

<https://urait.ru/bcode/489465>

8. Хельтье, Х.-Д. Молекулярное моделирование: теория и практика / Х.-Д. Хельтье, В. Зиппль, Д. Роньян, Г. Фолькерс. – 5-е изд. – М.: Лаборатория знаний, 2020. – 322 с. – Режим доступа:

<https://znanium.com/catalog/product/1202050>

9. Рачков, М. Ю. Технические средства автоматизации : учебник для вузов / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 182 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/513716>

10. Трансплантология и искусственные органы : учебник / С. В. Готье, О. Е. Гичкун, С. В. Головинский [и др.] ; под ред. акад. РАН С. В. Готье. - 3-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2022. - 322 с. – Режим доступа:

<https://znanium.com/catalog/product/1985765>

### *Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»*

1. NCBI: National Library of Medicine. National Center for Biotechnology Information. – URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov>

2. National Library of Medicine. National Center for Biotechnology Information. Blastn, Blastp. – URL: [https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi?PAGE\\_TYPE=BlastSearch](https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi?PAGE_TYPE=BlastSearch)

3. Protein analysis. – URL: <https://web.expasy.org>

4. Carbohydrate active enzyme system. – URL: <http://www.cazy.org>

5. Domain structure analysis. – URL: <https://pfam.xfam.org>

6. Анализ последовательности белка. – URL: [http://molbiol.ru/scripts/01\\_18.html](http://molbiol.ru/scripts/01_18.html)

7. Aligned Sequences Analysis. – URL: <https://espript.ibcp.fr/ESPript/cgi-bin/ESPript.cgi>

8. Manually curated database of bioactive molecules with drug-like properties. – URL: <https://www.ebi.ac.uk/chembl/>

9. Type (Strain) Genome Server. – URL: <https://tygs.dsmz.de>

### **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ))**

В период прохождения учебной практики (Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) материально-технической базой являются учебные и научно-исследовательские лаборатории / центры и другие структурные подразделения ДВФУ и организаций-партнеров, их основные средства, оборудование и техническое оснащение.

Минимальные требования к материально-техническому обеспечению:

- оборудованное рабочее место с компьютером и доступом в Интернет;
- доступ к поисковым системам.

Для организации самостоятельной работы студентам доступно следующие специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности:

Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, номер такого объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации
<p>Аудитории для самостоятельной работы студентов.</p> <p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ДВФУ.</p> <p>Комплекты учебной мебели (столы и стулья).</p> <p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 115 шт.</p> <p>Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C).</p> <p>Полноцветный копир-принтер-сканер Xerox WorkCentre 7530 (WC7530CPS). Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров;</li><li>увеличивающими электронными лупами и</li><li>ультразвуковыми маркировщиками</li></ul>	<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10, этаж 10, № помещения 477</p>



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)  
**ПЕРЕДОВАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**  
**«ИНСТИТУТ БИОТЕХНОЛОГИЙ, БИОИНЖЕНЕРИИ И ПИЩЕВЫХ СИСТЕМ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Передовой инженерной школы  
«Институт биотехнологий,  
биоинженерии и пищевых систем»

Л.А. Текутьева

22 февраля 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**  
*12.04.04 Биотехнические системы и технологии*  
*Программа магистратуры*  
*Биологическая и метаболическая инженерия*

Владивосток  
2023

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Целью производственной практики (Научно-исследовательская работа) является систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний и умений, формирование навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской работы, исследования и эксперимента.

## **2. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Задачами производственной практики (Научно-исследовательская работа) являются:

- становление профессионального мышления, формирование четкого представления о научно-исследовательской деятельности, основных профессиональных задачах;
- формирование способности создавать новое знание, соотносить его с уже имеющимися отечественными и зарубежными исследованиями и разработками;
- формирование навыков подготовки и опубликования результатов исследования;
- формирование навыков выступления и защиты научных результатов на семинарах, симпозиумах и конференциях;
- формирование навыков коллективной научной работы, взаимодействия с другими исследователями и научными группами.

## **3. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА) В СТРУКТУРЕ ОП**

Производственная практика (Научно-исследовательская работа) является обязательным разделом основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов и направлена на формирование навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской работы, а также на приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности в области биотехнических систем и технологий, по учебному плану входит в Блок 2 «Практика» и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, в соответствии с графиком учебного процесса реализуется на 5 курсе в 10 семестре.

#### **4. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Тип производственной практики: Научно-исследовательская работа.

Способ проведения: стационарная, выездная.

Форма проведения: дискретная (путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени в неделях).

Время проведения: 2 курс, 3 семестр.

Местом проведения производственной практики (Научно-исследовательская работа) являются учебные и научно-исследовательские лаборатории / центры и другие структурные подразделения ДВФУ и организаций-партнеров. Практика может проводиться и в других государственных, муниципальных, общественных, коммерческих и некоммерческих организациях, предприятиях и учреждениях, осуществляющих научно-исследовательскую и/или иную деятельность в области биотехнических систем и технологий.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практики согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся и практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

#### **5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

В результате прохождения производственной практики (Научно-исследовательская работа) у обучающегося формируются следующие профессиональные компетенции.

Профессиональные компетенции обучающегося и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
Научно-исследовательский	ПК-1 Способен к проведению и руководству научно-	ПК-1.1 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической	Знает нормативную документацию в соответствующей области знаний, методы и средства планирования и организации исследований и разработок

	исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками при исследовании самостоятельных тем и в соответствии с тематическим планом организации	информации и результатов исследований	Умеет применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний
			Владеет методами сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок, планов и методических программ проведения исследований и разработок
		ПК-1.2 Осуществляет научное руководство проведением исследований в области биологической и метаболической инженерии	Знает современные методы для разработки и проведения исследований в области биологической и метаболической инженерии
			Умеет осуществлять научное руководство, проектирование и проведение исследований в области биологической и метаболической инженерии
			Владеет знаниями и современными технологиями в области биологической и метаболической инженерии с целью осуществления научным руководством исследований
			ПК-1.3 Организует выполнение научно-исследовательских работ в соответствии с тематическим планом организации
Умеет организовывать и выполнять научно-исследовательскую работу в соответствии с тематическим планом организации			
Владеет необходимыми знаниями и навыками для планирования и организации научно-исследовательских работ			
Организационно-управленческий	ПК-2 Способен руководить подразделением обеспечения производства в области создания биотехнически	ПК-2.1 Проводит анализ эффективности взаимодействия производственного подразделения в области создания биотехнических	Знает методы системного анализа и стандарты в области создания биотехнических систем и технологий
			Умеет анализировать эффективность работы автоматизированной системы управления производством

	х систем и технологий	систем	Владеет знаниями с целью проведения анализа эффективности функционирования автоматизированной системы управления производством в организации в части создания биотехнических систем и технологий
		ПК-2.2 Анализирует текущее состояние производства в области создания биотехнических систем и технологий	Знает особенности конструкции и технологические возможности новых образцов биотехнических систем и технологий
			Умеет обеспечивать взаимодействие подразделения обеспечения производства в области создания биотехнических систем и технологий с другими службами организации
			Владеет методами системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии производства в области создания биотехнических систем и технологий в организации
Производственно-технологический	ПК-3 Способен управлять производством в области создания и интеграции биотехнических систем и технологий	ПК-3.1 Осуществляет текущий контроль эффективности интегрированной системы управления производством в области создания биотехнических систем и технологий	Знает особенности конструкции и технологические возможности новых и перспективных образцов биотехнических систем и технологий
			Умеет осуществлять текущий контроль и вносить предложения по повышению эффективности интегрированной системы управления производством в области создания биотехнических систем и технологий
		Владеет современными и перспективными информационными технологиями в области создания биотехнических систем и технологий	
		ПК-3.2 Осуществляет оперативное руководство работниками организации	Знает производственные стандарты в области создания биотехнических систем и технологий, информационных технологий, промышленной безопасности, требования охраны труда, основы

		производства в области создания биотехнических систем и технологий	экономики и управления производством
			Умеет проводить профессиональную деятельность, предполагающую постановку целей собственной работы и подчиненных работников
			Владеет навыками руководства организацией и работниками в области создания биотехнических систем и технологий
	ПК-4 Способен планировать развитие производства в области создания и интеграции биотехнических систем и технологий	ПК-4.1 Проводит комплекс мероприятий по внедрению в производство биотехнологических продуктов новых штаммов микроорганизмов-продуцентов и использует методы генной инженерии	Знает современные тенденции, перспективы развития, методы генной инженерии по внедрению в производство биотехнологических продуктов новых штаммов микроорганизмов-продуцентов
Умеет организовывать и непосредственно осуществлять и внедрять разработку в производство			
Владеет комплексом мероприятий по внедрению в производство биотехнологических продуктов новых штаммов микроорганизмов-продуцентов с использованием методов генной инженерии			
ПК-4.2 Разрабатывает новые и модифицирует существующие биотехнологические процессы получения биологически активных веществ		Знает основные методы биоинженерии, используемые для разработки и модификации существующих биотехнологических процессов получения биологически активных веществ	
		Умеет разрабатывать новые и модифицировать существующие биотехнологические процессы получения биологически активных веществ, используя современные методы и подходы метаболической и генетической инженерии	
		Владеет знаниями и методами в разработке новых и модификации существующих биотехнологических процессов получения биологически активных веществ	

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА), В ТОМ ЧИСЛЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Общая трудоемкость производственной практики (Научно-исследовательская работа) составляет 12 зачетных единиц, 432 академических часов.

№	Этапы практики	Виды работ по практике, в том числе практическая подготовка и самостоятельная работа студентов	Трудоемкость в часах	Форма текущего контроля
1.	Подготовительный	Вводный инструктаж по вопросам прохождения практики	2	Дневник прохождения практики
		Ознакомительные лекции (ознакомление с правилами внутреннего распорядка, инструктаж по технике безопасности на объекте практики, оформление документов по месту практики, ознакомительные экскурсии по объекту практики)	2	
2.	Экспериментальный	Планирование и организация научных исследований	36	Дневник прохождения практики
		Организация и проведение экспериментальных работ (Выполнение производственных заданий, сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала)	276	
		Обработка и визуализация полученных данных, обобщение полученных результатов исследования, формулировка выводов	80	
3.	Промежуточная аттестация	Подготовка отчета о прохождении практики	28	Отчет о прохождении практики. Дневник прохождения практики
		Защита отчета о прохождении практики	8	
<b>Итого</b>			<b>432</b>	

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)

Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда

последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов на производственной практике (Научно-исследовательская работа):

- ознакомление с правилами поведения обучающегося на рабочем месте в момент прохождения практики, правилами внутреннего распорядка во время прохождения практики, обязанностями и правами обучающегося во время прохождения практики, действиями обучающегося в случае получения производственной травмы;

- работа с основной и дополнительной литературой, Интернет-ресурсами;
- ознакомление с рекомендуемыми материалами для проведения практики, представленными на электронных носителях, в библиотеке ДВФУ;

- подготовка реферативных обзоров источников периодической литературы, опорных конспектов, заранее определенных руководителем практики;

- поиск информации по теме выданного индивидуального задания, с последующим ее представлением в аудитории в форме доклада, презентаций;

- подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции;

- работа над проектом;

- сбор и обработка информации для подготовки отчета о прохождении практики, его написание;

- другие виды деятельности, организуемые и осуществляемые образовательным учреждением и органами студенческого самоуправления.

### **Методические указания к составлению отчета о прохождении производственной практики (Научно-исследовательская работа)**

Отчет о прохождении производственной практики (Научно-исследовательская работа) составляется на основе материалов, собранных при работе над всеми разделами соответствующей программы практики.

Структурными элементами отчета о прохождении производственной практики (Научно-исследовательская работа) являются:

- титульный лист;

- справка-подтверждение о прохождении практики;

- отзыв-характеристика руководителя от предприятия;

- дневник прохождения практики;

- оглавление;
- введение;
- термины, определения и сокращения (при необходимости);
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложение(я) (при необходимости).

*Титульный лист* является первой страницей отчета о прохождении практики и должен быть заверен подписью руководителя практики – представителя предприятия и печатью предприятия.

*Отзыв-характеристика руководителя от предприятия.* По итогам практики руководитель практики – представитель предприятия и непосредственные руководители в подразделениях готовят отзыв-характеристику на студента-практиканта, который заверяется печатью предприятия.

Отзыв руководителя практики от предприятия должен содержать:

- характеристику студента как специалиста, овладевшего определенными практическими навыками и умениями;
- информацию о способности студента к организаторской и управленческой деятельности, творческому мышлению, инициативности и дисциплинированности;
- направления дальнейшего совершенствования подготовки студента;
- выявленные недостатки и пробелы в подготовке студента;
- оценку выполнения студентом работ в баллах (по 5-ти балльной шкале).

*Дневник прохождения практики.* В дневнике должны быть отражены все выполняемые студентом работы и задания по дням прохождения практики. Дневник прохождения практики должен быть подписан руководителем практики – представителем предприятия и заверен печатью предприятия.

*Оглавление.* В оглавлении в хронологической последовательности даются все названия структурных элементов отчета о прохождении практики с указанием номеров страниц, на которых они помещены. Справка-подтверждение о прохождении практики, отзыв-характеристика руководителя от предприятия и дневник прохождения практики в оглавление не входят.

*Введение.* Во введении должны быть указаны место и период прохождения практики, определены цель и задачи прохождения практики в соответствии с задачами профессиональной деятельности и целями образовательной программы.

*Термины, определения и сокращения.* Данный структурный элемент содержит перечень терминов, определений и сокращений, применяемых в отчете о прохождении практики, кроме общепринятых. Запись терминов, определений и сокращений приводят в порядке упоминания их в тексте отчета с необходимой расшифровкой и пояснениями. Данный структурный элемент

отчета о прохождении практики носит не обязательный характер.

*Основная часть*, как правило, должна быть представлена следующими разделами:

– характеристика предприятия – места прохождения практики (краткая характеристика деятельности предприятия, его организационная структура, основные нормативные документы, которыми регламентируется деятельность предприятия (внешние и внутренние));

– описание и фотография рабочего места и функциональных обязанностей студента на период практики;

– результаты выполнения программы практики.

*Заключение* должно содержать описание полученных результатов на основе поставленных во введении задач, *знаний, навыков и умений*, приобретенных студентом за время прохождения практики, а также критические замечания студента, выводы и предложения об улучшении работы предприятия – места прохождения практики.

*Список использованных источников* должен содержать сведения об информационных источниках.

*Приложение*. В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной работой, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть отчета по практике, такие как таблицы вспомогательных цифровых данных; описание научно-исследовательского и лабораторного оборудования; инструкции и методики, изученные в процессе прохождения практики; нормативные документы, иллюстрации вспомогательного характера; иллюстрации, таблицы, выполненные на листах А1, А3 и др.

Общий объем отчета о прохождении практики без учета приложений должен составлять 20-30 страниц печатного текста. Рукописный вариант отчета не допускается.

Материал основной части отчета о прохождении практики должен быть изложен четко, последовательно и поделен на разделы, подразделы, пункты и подпункты, которые должны быть отражены в оглавлении отчета. Предложения и выводы в заключении отчета должны быть четко сформулированы.

Отчет о прохождении практики оформляется на одной стороне листа белой бумаги формата А 4 (размер 210 на 297 мм) в соответствии со следующими требованиями: интервал междустрочный – полуторный; шрифт – Times New Roman; размер шрифта – 14 пт (в таблицах допускается 10 – 12 пт; в оглавлении – 12 пт); выравнивание текста «по ширине»; отступ первой строки – 1,25 см.

Страницы отчета должны иметь следующие размеры полей: левое – 30 мм; правое – 10 мм; верхнее и нижнее – 20 мм.

Все страницы отчета о прохождении практики нумеруются по порядку от

титульного листа до последней страницы арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Первой страницей считается титульный лист, на котором номер не ставится. На следующей странице проставляется цифра «2» и т.д. Порядковый номер ставится посередине в нижней части страницы.

Каждый раздел отчета должен начинаться с новой страницы.

Разделы, подразделы, пункты и подпункты нумеруют арабскими цифрами. Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста основной части отчета (например – 1, 2, 3 и т.д.). Номер подраздела включает номера раздела и подраздела, разделенные точкой (например – 1.1, 1.2, 1.3 и т.д.); номер пункта – номера раздела, подраздела и пункта, разделенные точками (например – 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 и т.д.); номер подпункта – номера раздела, подраздела, пункта и подпункта, разделенные точками (например – 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3 и т.д.).

Количество номеров в нумерации структурных элементов отчета не должно превышать четырех. После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта точку не ставят, а отделяют от текста пробелом.

Для разделов, подразделов, пунктов и подпунктов отчета о прохождении практики применяют заголовки, которые должны четко и кратко отражать их содержание. Заголовок раздела (подраздела, пункта или подпункта) печатают полужирным шрифтом, отделяя от номера пробелом, начиная с прописной буквы, не приводя точку в конце и не подчеркивая. При этом номер раздела (подраздела, пункта или подпункта) печатают после абзацного отступа, равным пяти знакам (первому положению табулятора равному 1,25 см). Если заголовок состоит из двух предложений, то их разделяют точкой.

Заголовок раздела отделяется от следующего за ним текста или заголовка подраздела одной пустой строкой. Заголовок раздела или подраздела, следующий после текста предыдущего раздела или подраздела, отделяется от него одной пустой строкой.

Иллюстративный материал основной части отчета о прохождении практики может быть представлен таблицами и графическим материалом (рисунком, диаграммой, схемой, блок-схемой и т.п.). Любой графический материал обозначают словом «Рисунок». Таблицы и рисунки должны иметь соответствующий номер и название и располагаться непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Таблицы и рисунки нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах всего текста отчета. На все имеющиеся в тексте отчета о прохождении практики таблицы и рисунки должны быть ссылки.

Приложения к отчету о прохождении практики обозначают прописными буквами русского алфавита, начиная с А (за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь), которые приводят после слова «Приложение». Если в отчете одно приложение, то ему присваивают обозначение «А».

Каждое приложение начинают с новой страницы. При этом в верхней части страницы, посередине, приводят и выделяют полужирным шрифтом слово «Приложение», записанное строчными буквами с первой прописной, и обозначение приложения. Приложение должно иметь заголовок, который располагают симметрично относительно текста, приводят в виде отдельной строки (или строк), печатают строчными буквами с первой прописной и выделяют полужирным шрифтом. Если приложение размещается на нескольких страницах, слово «Приложение» указывают только на первой странице данного приложения. Приложения должны иметь общую с основной частью отчета сквозную нумерацию страниц.

В тексте отчета о прохождении практики должны быть даны ссылки на все приложения. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте.

Структурный элемент отчета о прохождении практики «Термины, определения и сокращения» должен начинаться со слов: «В настоящем отчете применены следующие термины с соответствующими определениями». Определение должно быть оптимально кратким и состоять из одного предложения. Термин записывают с прописной буквы, а определение – со строчной. Термин отделяют от определения тире.

В список использованных источников должна быть включена литература, на которую имеются ссылки в отчете о прохождении практики. Рекомендуется использовать алфавитный способ группировки литературы. Если в список входит литература на разных языках, то источники вначале располагаются на русском языке, а затем – на иностранном. Каждый источник в списке должен быть пронумерован (формат нумерации: 1. 2. 3.).

При ссылке на литературный источник после упоминания о нем в тексте отчета в квадратных скобках проставляют номер, под которым он значится в списке использованных источников, а в необходимых случаях и страницы, например: [10, с. 109]. Если необходимо сослаться на несколько работ одного автора или на работы нескольких авторов, то в скобках указывают номера этих публикаций, например: «Ряд авторов [5, 8, 10 – 14] считают...».

Правильно оформленный отчет о прохождении практики распечатывается и скрепляется. С отчетом обязательно должен ознакомиться руководитель практики от предприятия, который заверяет его своей подписью и печатью предприятия, после чего он дает письменный отзыв-характеристику о выполнении студентом программы практики.

## **8. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА))**

Промежуточной аттестацией по итогам производственной практики (Научно-исследовательская работа) является зачет с оценкой.

Проверка выполнения студентами программы производственной практики (Научно-исследовательская работа) проводится руководителями

практики от вуза и предприятия – базы практики в формах текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация за правильной организацией производственной практики (Научно-исследовательская работа) и ее прохождением осуществляется руководителем практики от вуза путем проведения консультаций студентов по всем возникающим вопросам. С этой целью составляется график консультаций, который доводится до сведения студентов на организационном собрании по практике. В графике консультаций выделяются отдельные даты (не менее одного раза в неделю), в которые студент в обязательном порядке должен явиться и предоставить дневник прохождения практики и собранный материал для подготовки и оформления отчета.

Наличие у руководителя практики от предприятия – базы практики существенных замечаний (пропуски без уважительных причин, отсутствие записей в дневнике, некачественное выполнение предусмотренных программой практики заданий) является основанием для внесения в дневник соответствующих замечаний с установлением студенту кратчайших сроков устранения отмеченных недостатков.

Промежуточной аттестацией по производственной практике (Научно-исследовательская работа) является зачет с оценкой, который проводится в виде защиты отчета в форме собеседования.

Промежуточная аттестация проводится на основании представленного отчета о прохождении практики, публичной защиты и отзыва руководителя практики от предприятия – базы практики об уровне знаний и приобретенных профессиональных умений и навыков обучающегося.

В состав комиссии по защите отчетов о прохождении производственной практики (Научно-исследовательская работа) входят руководитель практики от вуза, преподаватели, ведущие дисциплины, по которым проводится практика и, по возможности, руководитель практики от предприятия – базы практики.

Допускается и является желательным проведение защиты отчетов по практике непосредственно на предприятии. В таких случаях состав комиссии может быть изменен.

Во время защиты отчета о прохождении производственной практики (Научно-исследовательская работа) студент должен показать приобретенные знания, умения и навыки в вопросах профессиональной деятельности, предусмотренных программой практики и изложенных им в отчете и дневнике, обосновать сделанные выводы и предложения, отвечать на все вопросы по существу отчета.

Студенты, не выполнившие программу производственной практики (Научно-исследовательская работа) по уважительной причине, направляются на практику повторно, в свободное от учебы время.

Студенты, не выполнившие программу производственной практики

(Научно-исследовательская работа) без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку, отчисляются из ДВФУ за академическую неуспеваемость.

### Критерии оценки производственной практики (Научно-исследовательская работа)

Уровни достижения результатов обучения		Требования к сформированным компетенциям
Текущая и промежуточная аттестация	Промежуточная аттестация	
Повышенный	Зачтено с оценкой «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал практики, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Содержание и оформление отчета и дневника о прохождении практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям, характеристики студента положительные.
Базовый	Зачтено с оценкой «хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Основные требования к прохождению практики выполнены, имеются несущественные замечания по содержанию и формам предоставления отчета и дневника, характеристики студента положительные.
Пороговый	Зачтено с оценкой «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала практики, испытывает затруднения при выполнении практических работ. Оформление отчета и дневника о прохождении практики небрежное, отражены все вопросы программы практики, но имеют место отдельные существенные погрешности, характеристики студента положительные.

Уровень не достигнут	Не зачтено с оценкой «неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала практики, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на поставленные вопросы. В отчете освещены не все разделы программы практики.
----------------------	--	---

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

### *Основная литература*

1. Ершов, Ю. А. Биотехнические системы медицинского назначения в 2 ч. Часть 1. Количественное описание биообъектов : учебник для вузов / Ю. А. Ершов, С. И. Щукин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 181 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/512351>
2. Щукин, С. И. Биотехнические системы медицинского назначения в 2 ч. Часть 2. Анализ и синтез систем : учебник для вузов / С. И. Щукин, Ю. А. Ершов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 346 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/513900>
3. Бородин, И. Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления : учебник для вузов / И. Ф. Бородин, С. А. Андреев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 386 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/513977>
4. Биотехнология: учебник и практикум для вузов / под редакцией Н.В. Загоскиной, Л.В. Назаренко. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2022. – 381 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/497604>
5. Стефанов, В.Е. Биоинформатика: учебник для вузов / В.Е. Стефанов, А.А. Тулуб, Г.Р. Мавропуло-Столяренко. – М.: Издательство Юрайт, 2022. – 252 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/489775>
6. Субботина, Т.Н. Молекулярная биология и геновая инженерия: практикум / Т.Н. Субботина, П.А. Николаева, А.Е. Харсекина. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. – 60 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1032111>
7. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/509820>
8. Торадзе, Д. Л. Информатика : учебное пособие для вузов / Д. Л. Торадзе. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 158 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/519865>

### *Дополнительная литература*

1. Дрюк, В.Г. Органическая химия: учебное пособие для вузов / В.Г.

Дрюк, В.Г. Карцев, В.П. Хиля. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2022. – 502 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/494230>

2. Конищев, А.С. Молекулярная биология: учебник для вузов / А.С. Конищев, Г.А. Севастьянова, И.Л. Цветков. – 5-е изд. – М.: Издательство Юрайт, 2022. – 422 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/494720>

3. Мандель, Б.Р. Основы генетики: учебное пособие / Б.Р. Мандель. – 2-е изд., стер. – М.: ФЛИНТА, 2020. – 256 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1147343>

4. Митякина, Ю.А. Биохимия: учебное пособие / Ю.А. Митякина. – М.: РИОР: ИНФРА-М, 2022. – 113 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1838751>

5. Прошкина, Е.Н. Молекулярная биология: стресс-реакции клетки: учебное пособие для вузов / Е.Н. Прошкина, И.Н. Юранева, А.А. Москалев. – М.: Издательство Юрайт, 2022. – 101 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/493641>

6. Термодинамика комплексообразования лигандов с нуклеиновыми кислотами в водном растворе: монография / Е.Г. Березняк, Е.В. Духопельников, Н.А. Гладковская [и др.]. – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2019. – 166 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1010018>

7. Ушаков, Е.В. Биоэтика: учебник и практикум для вузов / Е.В. Ушаков. – М.: Издательство Юрайт, 2022. – 306 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/489465>

8. Хельтье, Х.-Д. Молекулярное моделирование: теория и практика / Х.-Д. Хельтье, В. Зиппль, Д. Роньян, Г. Фолькерс. – 5-е изд. – М.: Лаборатория знаний, 2020. – 322 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1202050>

9. Рачков, М. Ю. Технические средства автоматизации : учебник для вузов / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 182 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/513716>

10. Трансплантология и искусственные органы : учебник / С. В. Готье, О. Е. Гичкун, С. В. Головинский [и др.] ; под ред. акад. РАН С. В. Готье. - 3-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2022. - 322 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1985765>

### ***Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»***

1. NCBI: National Library of Medicine. National Center for Biotechnology Information. – URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov>

2. National Library of Medicine. National Center for Biotechnology Information. Blastn, Blastp. – URL: [https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi?PAGE\\_TYPE=BlastSearch](https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi?PAGE_TYPE=BlastSearch)

3. Protein analysis. – URL: <https://web.expasy.org>
4. Carbohydrate active enzyme system. – URL: <http://www.cazy.org>
5. Domain structure analysis. – URL: <https://pfam.xfam.org>
6. Анализ последовательности белка. – URL: [http://molbiol.ru/scripts/01\\_18.html](http://molbiol.ru/scripts/01_18.html)
7. Aligned Sequences Analysis. – URL: <https://espript.ibcp.fr/ESPript/cgi-bin/ESPript.cgi>
8. Manually curated database of bioactive molecules with drug-like properties. – URL: <https://www.ebi.ac.uk/chembl/>
9. Type (Strain) Genome Server. – URL: <https://tygs.dsmz.de>

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

В период прохождения производственной практики (Научно-исследовательская работа) материально-технической базой являются учебные и научно-исследовательские лаборатории / центры и другие структурные подразделения ДВФУ и организаций-партнеров, а также другие государственные, муниципальные, общественные, коммерческие и некоммерческие организации, предприятия и учреждения, осуществляющие научно-исследовательскую и/или иную деятельность в области биотехнических систем и технологий, их основные средства, оборудование и техническое оснащение.

Минимальные требования к материально-техническому обеспечению:

- оборудованное рабочее место с компьютером и доступом в Интернет;
- доступ к поисковым системам.

Для организации самостоятельной работы студентам доступно следующие специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности:

Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, номер такого объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации
Аудитории для самостоятельной работы студентов. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную	690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10, этаж 10, № помещения 477

<p>информационно-образовательную среду ДВФУ. Комплекты учебной мебели (столы и стулья). Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 115 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C). Полноцветный копир-принтер-сканер Xerox WorkCentre 7530 (WC7530CPS). Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками</p>	
---	--



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)  
**ПЕРЕДОВАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**  
**«ИНСТИТУТ БИОТЕХНОЛОГИЙ, БИОИНЖЕНЕРИИ И ПИЩЕВЫХ СИСТЕМ»**



УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
Передовой инженерной школы  
«Институт биотехнологий,  
биоинженерии и пищевых систем»

 Л.А. Текутьева

22 февраля 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**(ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА**

*12.04.04 Биотехнические системы и технологии*  
*Программа магистратуры*  
*Биологическая и метаболическая инженерия*

Владивосток  
2023

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА)**

Целями производственной практики ((Производственно-технологическая практика) являются:

- приобретение практических и профессиональных навыков самостоятельной работы в области биотехнических систем и технологий;
- расширение и закрепление профессиональных компетенций с учетом особенностей магистерской программы 12.04.04 Биотехнические системы и технологии;
- поиск, отбор, интерпретация информации для экспериментальной части выпускной квалификационной работы.

## **2. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА)**

Задачами производственной практики (Производственно-технологическая практика) являются:

- проведение теоретических и прикладных исследований в предметной области по магистерской программе 12.04.04 Биотехнические системы и технологии;
- проведение наблюдений и измерений, выполнение экспериментов, обработка полученных данных;
- разработка методик, подготовка научных, технических и аналитических отчетов;
- генерация инновационных предложений и проектов;
- разработка и реализация проектов исследовательской и инновационной направленности;
- организация и участие в работе проектных коллективов, занимающихся разработкой и освоением новых технологий в области биотехнических систем и технологий.

## **3. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА) В СТРУКТУРЕ ОП**

Производственная практика (Производственно-технологическая практика) является обязательным разделом основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов и направлена на формирование навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской деятельности, а также на приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности в области биотехнических систем и технологий,

по учебному плану входит в Блок 2 «Практика» и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, в соответствии с графиком учебного процесса реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

#### **4. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)**

Тип производственной практики: Производственная практика. Технологическая (Производственно-технологическая) практика.

Способ проведения: стационарная, выездная.

Форма проведения: дискретная (путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени в неделях).

Время проведения: 2 курс, 4 семестр.

Местом проведения производственной практики (Технологическая (Производственно-технологическая) практика) являются учебные и научно-исследовательские лаборатории / центры и другие структурные подразделения ДВФУ и организаций-партнеров. Практика может проводиться и в других государственных, муниципальных, общественных, коммерческих и некоммерческих организациях, предприятиях и учреждениях, осуществляющих научно-исследовательскую и/или иную деятельность в области биотехнических систем и технологий.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практики согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся и практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

#### **5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)**

В результате прохождения производственной практики ((Производственно-технологическая практика) у обучающегося формируются следующие профессиональные компетенции.

Профессиональные компетенции обучающегося и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
Научно-исследовательский	ПК-1 Способен к проведению и руководству научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками при исследовании самостоятельных тем и в соответствии с тематическим планом организации	ПК-1.1 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Знает нормативную документацию в соответствующей области знаний, методы и средства планирования и организации исследований и разработок
			Умеет применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний
			Владеет методами сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок, планов и методических программ проведения исследований и разработок
		ПК-1.2 Осуществляет научное руководство проведением исследований в области биологической и метаболической инженерии	Знает современные методы для разработки и проведения исследований в области биологической и метаболической инженерии
			Умеет осуществлять научное руководство, проектирование и проведение исследований в области биологической и метаболической инженерии
			Владеет знаниями и современными технологиями в области биологической и метаболической инженерии с целью осуществления научным руководством исследований
		ПК-1.3 Организует выполнение научно-исследовательских работ в соответствии с тематическим планом организации	Знает деятельность организации, направленную на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач в соответствии с тематическим планом
Умеет организовывать и выполнять научно-исследовательскую работу в соответствии с тематическим планом организации			

			Владеет необходимыми знаниями и навыками для планирования и организации научно-исследовательских работ
Производственно-технологический	ПК-2 Способен руководить подразделением обеспечения производства в области создания биотехнических систем и технологий	ПК-2.1 Проводит анализ эффективности взаимодействия производственного подразделения в области создания биотехнических систем	Знает методы системного анализа и стандарты в области создания биотехнических систем и технологий
			Умеет анализировать эффективность работы автоматизированной системы управления производством
			Владеет знаниями с целью проведения анализа эффективности функционирования автоматизированной системы управления производством в организации в части создания биотехнических систем и технологий
		ПК-2.2 Анализирует текущее состояние производства в области создания биотехнических систем и технологий	Знает особенности конструкции и технологические возможности новых образцов биотехнических систем и технологий
			Умеет обеспечивать взаимодействие подразделения обеспечения производства в области создания биотехнических систем и технологий с другими службами организации
			Владеет методами системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии производства в области создания биотехнических систем и технологий в организации
Производственно-технологический	ПК-3 Способен управлять производством в области создания и интеграции биотехнических систем и технологий	ПК-3.1 Осуществляет текущий контроль эффективности интегрированной системы управления производством в области создания биотехнических систем и	Знает особенности конструкции и технологические возможности новых и перспективных образцов биотехнических систем и технологий
			Умеет осуществлять текущий контроль и вносить предложения по повышению эффективности интегрированной системы управления производством в области создания биотехнических

		технологий	систем и технологий
			Владеет современными и перспективными информационными технологиями в области создания биотехнических систем и технологий
		ПК-3.2 Осуществляет оперативное руководство работниками организации производства в области создания биотехнических систем и технологий	Знает производственные стандарты в области создания биотехнических систем и технологий, информационных технологий, промышленной безопасности, требования охраны труда, основы экономики и управления производством
			Умеет проводить профессиональную деятельность, предполагающую поставку целей собственной работы и подчиненных работников
			Владеет навыками руководства организацией и работниками в области создания биотехнических систем и технологий
	ПК-4 Способен планировать развитие производства в области создания и интеграции биотехнических систем и технологий	ПК-4.1 Проводит комплекс мероприятий по внедрению в производство биотехнологических продуктов новых штаммов микроорганизмов-продуцентов и использует методы генной инженерии	Знает современные тенденции, перспективы развития, методы генной инженерии по внедрению в производство биотехнологических продуктов новых штаммов микроорганизмов-продуцентов
			Умеет организовывать и непосредственно осуществлять и внедрять разработку в производство
			Владеет комплексом мероприятий по внедрению в производство биотехнологических продуктов новых штаммов микроорганизмов-продуцентов с использованием методов генной инженерии

		ПК-4.2 Разрабатывает новые и модифицирует существующие биотехнологические процессы получения биологически активных веществ	Знает основные методы биоинженерии, используемые для разработки и модификации существующих биотехнологических процессов получения биологически активных веществ
			Умеет разрабатывать новые и модифицировать существующие биотехнологические процессы получения биологически активных веществ, используя современные методы и подходы метаболической и генетической инженерии
			Владеет знаниями и методами в разработке новых и модификации существующих биотехнологических процессов получения биологически активных веществ

## **6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА), В ТОМ ЧИСЛЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ**

Общая трудоемкость производственной практики (Производственно-технологическая практика) составляет 12 зачетных единиц, 432 академических часа.

№	Этапы практики	Виды работ по практике, в том числе практическая подготовка и самостоятельная работа студентов	Трудоемкость в часах	Форма текущего контроля
1.	Подготовительный	Вводный инструктаж по вопросам прохождения практики	4	Дневник прохождения практики
		Ознакомительные лекции (ознакомление с правилами внутреннего распорядка, инструктаж по технике безопасности на объекте практики, оформление документов по месту практики, ознакомительные экскурсии по объекту практики)	4	
2.	Экспериментальный	Планирование и организация научных исследований	24	Дневник прохождения практики
		Организация и проведение экспериментальных работ (Выполнение производственных заданий, сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала)	252	
		Обработка и визуализация полученных данных, обобщение	80	

		полученных результатов исследования, формулировка выводов		
3.	Промежуточная аттестация	Подготовка отчета о прохождении практики	56	Отчет о прохождении практики. Дневник прохождения практики
		Защита отчета о прохождении практики	12	
<b>Итого</b>			<b>432</b>	

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (ПРОИЗВОДСТВЕННО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)**

Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов на производственной практике (Производственная практика (Производственно-технологическая) практика):

- ознакомление с правилами поведения обучающегося на рабочем месте в момент прохождения практики, правилами внутреннего распорядка во время прохождения практики, обязанностями и правами обучающегося во время прохождения практики, действиями обучающегося в случае получения производственной травмы;
- работа с основной и дополнительной литературой, Интернет-ресурсами;
- ознакомление с рекомендуемыми материалами для проведения практики, представленными на электронных носителях, в библиотеке ДВФУ;
- подготовка реферативных обзоров источников периодической литературы, опорных конспектов, заранее определенных руководителем практики;
- поиск информации по теме выданного индивидуального задания, с последующим ее представлением в аудитории в форме доклада, презентаций;
- подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции;

- работа над проектом;
- сбор и обработка информации для подготовки отчета о прохождении практики, его написание;
- другие виды деятельности, организуемые и осуществляемые образовательным учреждением и органами студенческого самоуправления.

### **Методические указания к составлению отчета о прохождении производственной практики (Производственно-технологическая практика)**

Отчет о прохождении производственной практики ((Производственно-технологическая практика) составляется на основе материалов, собранных при работе над всеми разделами соответствующей программы практики.

Структурными элементами отчета о прохождении производственной практики (Производственная практика (Производственно-технологическая) практика) являются:

- титульный лист;
- справка-подтверждение о прохождении практики;
- отзыв-характеристика руководителя от предприятия;
- дневник прохождения практики;
- оглавление;
- введение;
- термины, определения и сокращения (при необходимости);
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложение(я) (при необходимости).

*Титульный лист* является первой страницей отчета о прохождении практики и должен быть заверен подписью руководителя практики – представителя предприятия и печатью предприятия.

*Отзыв-характеристика руководителя от предприятия.* По итогам практики руководитель практики – представитель предприятия и непосредственные руководители в подразделениях готовят отзыв-характеристику на студента-практиканта, который заверяется печатью предприятия.

Отзыв руководителя практики от предприятия должен содержать:

- характеристику студента как специалиста, овладевшего определенными практическими навыками и умениями;
- информацию о способности студента к организаторской и управленческой деятельности, творческому мышлению, инициативности и дисциплинированности;
- направления дальнейшего совершенствования подготовки студента;
- выявленные недостатки и пробелы в подготовке студента;

– оценку выполнения студентом работ в баллах (по 5-ти балльной шкале).

*Дневник прохождения практики.* В дневнике должны быть отражены все выполняемые студентом работы и задания по дням прохождения практики. Дневник прохождения практики должен быть подписан руководителем практики – представителем предприятия и заверен печатью предприятия.

*Оглавление.* В оглавлении в хронологической последовательности даются все названия структурных элементов отчета о прохождении практики с указанием номеров страниц, на которых они помещены. Справка-подтверждение о прохождении практики, отзыв-характеристика руководителя от предприятия и дневник прохождения практики в оглавление не входят.

*Введение.* Во введении должны быть указаны место и период прохождения практики, определены цель и задачи прохождения практики в соответствии с задачами профессиональной деятельности и целями образовательной программы.

*Термины, определения и сокращения.* Данный структурный элемент содержит перечень терминов, определений и сокращений, применяемых в отчете о прохождении практики, кроме общепринятых. Запись терминов, определений и сокращений приводят в порядке упоминания их в тексте отчета с необходимой расшифровкой и пояснениями. Данный структурный элемент отчета о прохождении практики носит не обязательный характер.

*Основная часть,* как правило, должна быть представлена следующими разделами:

– характеристика предприятия – места прохождения практики (краткая характеристика деятельности предприятия, его организационная структура, основные нормативные документы, которыми регламентируется деятельность предприятия (внешние и внутренние));

– описание и фотография рабочего места и функциональных обязанностей студента на период практики;

– результаты выполнения программы практики.

*Заключение* должно содержать описание полученных результатов на основе поставленных во введении задач, *знаний, навыков и умений*, приобретенных студентом за время прохождения практики, а также критические замечания студента, выводы и предложения об улучшении работы предприятия – места прохождения практики.

*Список использованных источников* должен содержать сведения об информационных источниках.

*Приложение.* В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной работой, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть отчета по практике, такие как таблицы вспомогательных цифровых данных; описание научно-исследовательского и лабораторного оборудования; инструкции и методики, изученные в процессе прохождения практики; нормативные документы, иллюстрации

вспомогательного характера; иллюстрации, таблицы, выполненные на листах А1, А3 и др.

Общий объем отчета о прохождении практики без учета приложений должен составлять 20-30 страниц печатного текста. Рукописный вариант отчета не допускается.

Материал основной части отчета о прохождении практики должен быть изложен четко, последовательно и поделен на разделы, подразделы, пункты и подпункты, которые должны быть отражены в оглавлении отчета. Предложения и выводы в заключении отчета должны быть четко сформулированы.

Отчет о прохождении практики оформляется на одной стороне листа белой бумаги формата А 4 (размер 210 на 297 мм) в соответствии со следующими требованиями: интервал междустрочный – полуторный; шрифт – Times New Roman; размер шрифта – 14 пт (в таблицах допускается 10 – 12 пт; в оглавлении – 12 пт); выравнивание текста «по ширине»; отступ первой строки – 1,25 см.

Страницы отчета должны иметь следующие размеры полей: левое – 30 мм; правое – 10 мм; верхнее и нижнее – 20 мм.

Все страницы отчета о прохождении практики нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Первой страницей считается титульный лист, на котором номер не ставится. На следующей странице проставляется цифра «2» и т.д. Порядковый номер ставится посередине в нижней части страницы.

Каждый раздел отчета должен начинаться с новой страницы.

Разделы, подразделы, пункты и подпункты нумеруют арабскими цифрами. Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста основной части отчета (например – 1, 2, 3 и т.д.). Номер подраздела включает номера раздела и подраздела, разделенные точкой (например – 1.1, 1.2, 1.3 и т.д.); номер пункта – номера раздела, подраздела и пункта, разделенные точками (например – 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 и т.д.); номер подпункта – номера раздела, подраздела, пункта и подпункта, разделенные точками (например – 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3 и т.д.).

Количество номеров в нумерации структурных элементов отчета не должно превышать четырех. После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта точку не ставят, а отделяют от текста пробелом.

Для разделов, подразделов, пунктов и подпунктов отчета о прохождении практики применяют заголовки, которые должны четко и кратко отражать их содержание. Заголовок раздела (подраздела, пункта или подпункта) печатают полужирным шрифтом, отделяя от номера пробелом, начиная с прописной буквы, не приводя точку в конце и не подчеркивая. При этом номер раздела (подраздела, пункта или подпункта) печатают после абзацного отступа,

равным пяти знакам (первому положению табулятора равному 1,25 см). Если заголовок состоит из двух предложений, то их разделяют точкой.

Заголовок раздела отделяется от следующего за ним текста или заголовка подраздела одной пустой строкой. Заголовок раздела или подраздела, следующий после текста предыдущего раздела или подраздела, отделяется от него одной пустой строкой.

Иллюстративный материал основной части отчета о прохождении практики может быть представлен таблицами и графическим материалом (рисунком, диаграммой, схемой, блок-схемой и т.п.). Любой графический материал обозначают словом «Рисунок». Таблицы и рисунки должны иметь соответствующий номер и название и располагаться непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Таблицы и рисунки нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах всего текста отчета. На все имеющиеся в тексте отчета о прохождении практики таблицы и рисунки должны быть ссылки.

Приложения к отчету о прохождении практики обозначают прописными буквами русского алфавита, начиная с А (за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь), которые приводят после слова «Приложение». Если в отчете одно приложение, то ему присваивают обозначение «А».

Каждое приложение начинают с новой страницы. При этом в верхней части страницы, посередине, приводят и выделяют полужирным шрифтом слово «Приложение», записанное строчными буквами с первой прописной, и обозначение приложения. Приложение должно иметь заголовок, который располагают симметрично относительно текста, приводят в виде отдельной строки (или строк), печатают строчными буквами с первой прописной и выделяют полужирным шрифтом. Если приложение размещается на нескольких страницах, слово «Приложение» указывают только на первой странице данного приложения. Приложения должны иметь общую с основной частью отчета сквозную нумерацию страниц.

В тексте отчета о прохождении практики должны быть даны ссылки на все приложения. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте.

Структурный элемент отчета о прохождении практики «Термины, определения и сокращения» должен начинаться со слов: «В настоящем отчете применены следующие термины с соответствующими определениями». Определение должно быть оптимально кратким и состоять из одного предложения. Термин записывают с прописной буквы, а определение – со строчной. Термин отделяют от определения тире.

В список использованных источников должна быть включена литература, на которую имеются ссылки в отчете о прохождении практики. Рекомендуется использовать алфавитный способ группировки литературы. Если в список входит литература на разных языках, то источники вначале располагаются на русском языке, а затем – на иностранном. Каждый источник в списке должен

быть пронумерован (формат нумерации: 1. 2. 3.).

При ссылке на литературный источник после упоминания о нем в тексте отчета в квадратных скобках проставляют номер, под которым он значится в списке использованных источников, а в необходимых случаях и страницы, например: [10, с. 109]. Если необходимо сослаться на несколько работ одного автора или на работы нескольких авторов, то в скобках указывают номера этих публикаций, например: «Ряд авторов [5, 8, 10 – 14] считают...».

Правильно оформленный отчет о прохождении практики распечатывается и скрепляется. С отчетом обязательно должен ознакомиться руководитель практики от предприятия, который заверяет его своей подписью и печатью предприятия, после чего он дает письменный отзыв-характеристику о выполнении студентом программы практики.

## **8. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)**

Промежуточной аттестацией по итогам производственной практики (Производственно-технологическая практика) является зачет с оценкой.

Проверка выполнения студентами программы производственной практики (Производственная практика (Производственно-технологическая) практика) проводится руководителями практики от вуза и предприятия – базы практики в формах текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация за правильной организацией производственной практики (Производственно-технологическая практика) и ее прохождением осуществляется руководителем практики от вуза путем проведения консультаций студентов по всем возникающим вопросам. С этой целью составляется график консультаций, который доводится до сведения студентов на организационном собрании по практике. В графике консультаций выделяются отдельные даты (не менее одного раза в неделю), в которые студент в обязательном порядке должен явиться и предоставить дневник прохождения практики и собранный материал для подготовки и оформления отчета.

Наличие у руководителя практики от предприятия – базы практики существенных замечаний (пропуски без уважительных причин, отсутствие записей в дневнике, некачественное выполнение предусмотренных программой практики заданий) является основанием для внесения в дневник соответствующих замечаний с установлением студенту кратчайших сроков устранения отмеченных недостатков.

Промежуточной аттестацией по производственной практике (Производственно-технологическая практика) является зачет с оценкой, который проводится в виде защиты отчета в форме собеседования.

Промежуточная аттестация проводится на основании представленного отчета о прохождении практики, публичной защиты и отзыва руководителя

практики от предприятия – базы практики об уровне знаний и приобретенных профессиональных умений и навыков обучающегося.

В состав комиссии по защите отчетов о прохождении производственной практики (Производственно-технологическая практика) входят руководитель практики от вуза, преподаватели, ведущие дисциплины, по которым проводится практика и, по возможности, руководитель практики от предприятия – базы практики.

Допускается и является желательным проведение защиты отчетов по практике непосредственно на предприятии. В таких случаях состав комиссии может быть изменен.

Во время защиты отчета о прохождении производственной практики (Производственно-технологическая практика) студент должен показать приобретенные знания, умения и навыки в вопросах профессиональной деятельности, предусмотренных программой практики и изложенных им в отчете и дневнике, обосновать сделанные выводы и предложения, отвечать на все вопросы по существу отчета.

Студенты, не выполнившие программу производственной практики (Производственно-технологическая практика) по уважительной причине, направляются на практику повторно, в свободное от учебы время.

Студенты, не выполнившие программу производственной практики (Производственно-технологическая практика) без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку, отчисляются из ДВФУ за академическую неуспеваемость.

### **Критерии оценки производственной практики (Производственно-технологическая практика)**

Уровни достижения результатов обучения		Требования к сформированным компетенциям
Текущая и промежуточная аттестация	Промежуточная аттестация	
Повышенный	Зачтено с оценкой «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал практики, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Содержание и оформление отчета и дневника о прохождении практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям, характеристики студента положительные.

Базовый	Зачтено с оценкой «хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Основные требования к прохождению практики выполнены, имеются несущественные замечания по содержанию и формам предоставления отчета и дневника, характеристики студента положительные.
Пороговый	Зачтено с оценкой «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала практики, испытывает затруднения при выполнении практических работ. Оформление отчета и дневника о прохождении практики небрежное, отражены все вопросы программы практики, но имеют место отдельные существенные погрешности, характеристики студента положительные.
Уровень не достигнут	Не зачтено с оценкой «неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала практики, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на поставленные вопросы. В отчете освещены не все разделы программы практики.

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)**

### *Основная литература*

1. Ершов, Ю. А. Биотехнические системы медицинского назначения в 2 ч. Часть 1. Количественное описание биообъектов : учебник для вузов / Ю. А. Ершов, С. И. Щукин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 181 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/512351>
2. Щукин, С. И. Биотехнические системы медицинского назначения в 2 ч. Часть 2. Анализ и синтез систем : учебник для вузов / С. И. Щукин, Ю. А. Ершов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 346 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/513900>
3. Бородин, И. Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления : учебник для вузов / И. Ф. Бородин, С. А. Андреев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 386 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/513977>
4. Биотехнология: учебник и практикум для вузов / под редакцией Н.В. Загоскиной, Л.В. Назаренко. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2022. – 381 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/497604>
5. Стефанов, В.Е. Биоинформатика: учебник для вузов / В.Е.

Стефанов, А.А. Тулуб, Г.Р. Мавропуло-Столяренко. – М.: Издательство Юрайт, 2022. – 252 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/489775>

6. Субботина, Т.Н. Молекулярная биология и генная инженерия: практикум / Т.Н. Субботина, П.А. Николаева, А.Е. Харсекина. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. – 60 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1032111>

7. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/509820>

8. Торадзе, Д. Л. Информатика : учебное пособие для вузов / Д. Л. Торадзе. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 158 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/519865>

### *Дополнительная литература*

1. Дрюк, В.Г. Органическая химия: учебное пособие для вузов / В.Г. Дрюк, В.Г. Карцев, В.П. Хиля. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2022. – 502 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/494230>

2. Коничев, А.С. Молекулярная биология: учебник для вузов / А.С. Коничев, Г.А. Севастьянова, И.Л. Цветков. – 5-е изд. – М.: Издательство Юрайт, 2022. – 422 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/494720>

3. Мандель, Б.Р. Основы генетики: учебное пособие / Б.Р. Мандель. – 2-е изд., стер. – М.: ФЛИНТА, 2020. – 256 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1147343>

4. Митякина, Ю.А. Биохимия: учебное пособие / Ю.А. Митякина. – М.: РИОР: ИНФРА-М, 2022. – 113 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1838751>

5. Прошкина, Е.Н. Молекулярная биология: стресс-реакции клетки: учебное пособие для вузов / Е.Н. Прошкина, И.Н. Юранева, А.А. Москалев. – М.: Издательство Юрайт, 2022. – 101 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/493641>

6. Термодинамика комплексообразования лигандов с нуклеиновыми кислотами в водном растворе: монография / Е.Г. Березняк, Е.В. Духопельников, Н.А. Гладковская [и др.]. – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2019. – 166 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1010018>

7. Ушаков, Е.В. Биоэтика: учебник и практикум для вузов / Е.В. Ушаков. - М.: Издательство Юрайт, 2022. – 306 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/489465>

8. Хельтье, Х.-Д. Молекулярное моделирование: теория и практика / Х.-Д. Хельтье, В. Зиппль, Д. Роньян, Г. Фолькерс. – 5-е изд. – М.: Лаборатория знаний, 2020. – 322 с. – Режим доступа:

<https://znanium.com/catalog/product/1202050>

9. Рачков, М. Ю. Технические средства автоматизации : учебник для вузов / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 182 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/513716>

10. Трансплантология и искусственные органы : учебник / С. В. Готье, О. Е. Гичкун, С. В. Головинский [и др.] ; под ред. акад. РАН С. В. Готье. - 3-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2022. - 322 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1985765>

### ***Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»***

1. NCBI: National Library of Medicine. National Center for Biotechnology Information. – URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov>

2. National Library of Medicine. National Center for Biotechnology Information. Blastn, Blastp. – URL: [https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi?PAGE\\_TYPE=BlastSearch](https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi?PAGE_TYPE=BlastSearch)

3. Protein analysis. – URL: <https://web.expasy.org>

4. Carbohydrate active enzyme system. – URL: <http://www.cazy.org>

5. Domain structure analysis. – URL: <https://pfam.xfam.org>

6. Анализ последовательности белка. – URL: [http://molbiol.ru/scripts/01\\_18.html](http://molbiol.ru/scripts/01_18.html)

7. Aligned Sequences Analysis. – URL: <https://esript.ibcp.fr/ESript/cgi-bin/ESript.cgi>

8. Manually curated database of bioactive molecules with drug-like properties. – URL: <https://www.ebi.ac.uk/chembl/>

9. Type (Strain) Genome Server. – URL: <https://tygs.dsmz.de>

### **1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРОИЗВОДСТВЕННО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)**

В период прохождения производственной практики (Производственно-технологическая практика) материально-технической базой являются учебные и научно-исследовательские лаборатории / центры и другие структурные подразделения ДВФУ и организаций-партнеров, а также другие государственные, муниципальные, общественные, коммерческие и некоммерческие организации, предприятия и учреждения, осуществляющие научно-исследовательскую и/или иную деятельность в области биотехнических систем и технологий, их основные средства, оборудование и техническое оснащение.

Минимальные требования к материально-техническому обеспечению:

- оборудованное рабочее место с компьютером и доступом в Интернет;
- доступ к поисковым системам.

Для организации самостоятельной работы студентам доступно следующие специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности:

<p>Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования</p>	<p>Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, номер такого объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации</p>
<p>Аудитории для самостоятельной работы студентов.  Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ДВФУ.  Комплекты учебной мебели (столы и стулья).  Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 115 шт.  Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C).  Полноцветный копир-принтер-сканер Xerox WorkCentre 7530 (WC7530CPS). Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы:  портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками</p>	<p>690922, Приморский край,  г. Владивосток, о. Русский,  п. Аякс, 10, этаж 10,  № помещения 477</p>



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)  
**ПЕРЕДОВАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**  
**«ИНСТИТУТ БИОТЕХНОЛОГИЙ, БИОИНЖЕНЕРИИ И ПИЩЕВЫХ СИСТЕМ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Передовой инженерной школы  
«Институт биотехнологий,  
биоинженерии и пищевых систем»

Л.А. Текутьева

22 февраля 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**  
*12.04.04 Биотехнические системы и технологии*  
*Программа магистратуры*  
*Биологическая и метаболическая инженерия*

Владивосток  
2023

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)**

Целью производственной практики (Преддипломная практика) является приобретение практических и профессиональных навыков самостоятельной работы в области биотехнических систем и технологий, расширение и закрепление профессиональных компетенций с учетом программы магистратуры 12.04.04 Биотехнические системы и технологии; поиск, отбор, интерпретация информации для выпускной квалификационной работы.

## **2. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)**

Задачами производственной практики (Преддипломная практика) являются:

- способность самостоятельно выполнять лабораторные, вычислительные исследования при решении научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств;
- способность применять на практике знания основ организации и планирования научно-исследовательских и производственных работ с использованием нормативных документов;
- способность работать в научно-исследовательском коллективе, способность к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям, способность чувствовать ответственность за качество выполняемых работ;
- способность методически грамотно построить план отчета о проделанной работе;
- овладеть навыками публичного изложения практических разделов собственных исследований;
- подготовка результатов эксперимента к написанию выпускной квалификационной работы.

## **3. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА) В СТРУКТУРЕ ОП**

Производственная практика (Преддипломная практика) является обязательным разделом основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов и направлена на формирование навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской деятельности, а также на приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности в области биотехнических систем и технологий, по учебному плану входит в Блок 2 «Практика» и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, в соответствии с графиком учебного процесса реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

#### **4. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)**

Тип производственной практики: Преддипломная практика.

Способ проведения: стационарная, выездная.

Форма проведения: дискретная (путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени в неделях).

Время проведения: 2 курс, 4 семестр.

Местом проведения производственной практики (Преддипломная практика) являются учебные и научно-исследовательские лаборатории / центры и другие структурные подразделения ДВФУ и организаций-партнеров. Практика может проводиться и в других государственных, муниципальных, общественных, коммерческих и некоммерческих организациях, предприятиях и учреждениях, осуществляющих научно-исследовательскую и/или иную деятельность в области биотехнических систем и технологий.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практики согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся и практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

#### **5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)**

В результате прохождения производственной практики (Преддипломная практика) у обучающегося формируются следующие профессиональные компетенции.

Профессиональные компетенции обучающегося и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
Научно-исследовательский	ПК-1 Способен к проведению и руководству научно-исследовательскими и опытно-	ПК-1.1 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и	Знает нормативную документацию в соответствующей области знаний, методы и средства планирования и организации исследований и разработок
			Умеет применять актуальную нормативную документацию в

	конструкторскими разработками при исследовании самостоятельных тем и в соответствии с тематическим планом организации	результатов исследований	соответствующей области знаний	
			Владеет методами сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок, планов и методических программ проведения исследований и разработок	
			ПК-1.2 Осуществляет научное руководство проведением исследований в области биологической и метаболической инженерии	Знает современные методы для разработки и проведения исследований в области биологической и метаболической инженерии
			Умеет осуществлять научное руководство, проектирование и проведение исследований в области биологической и метаболической инженерии	
		Владеет знаниями и современными технологиями в области биологической и метаболической инженерии с целью осуществления научным руководством исследований		
		ПК-1.3 Организует выполнение научно-исследовательских работ в соответствии с тематическим планом организации	Знает деятельность организации, направленную на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач в соответствии с тематическим планом	
Умеет организовывать и выполнять научно-исследовательскую работу в соответствии с тематическим планом организации				
Владеет необходимыми знаниями и навыками для планирования и организации научно-исследовательских работ				
Производственно-технологический	ПК-2 Способен руководить подразделением обеспечения производства в области создания биотехнических систем и технологий	ПК-2.1 Проводит анализ эффективности взаимодействия производственного подразделения в области создания биотехнических систем	Знает методы системного анализа и стандарты в области создания биотехнических систем и технологий	
			Умеет анализировать эффективность работы автоматизированной системы управления производством	
			Владеет знаниями с целью проведения анализа эффективности	

			функционирования автоматизированной системы управления производством в организации в части создания биотехнических систем и технологий
		ПК-2.2 Анализирует текущее состояние производства в области создания биотехнических систем и технологий	Знает особенности конструкции и технологические возможности новых образцов биотехнических систем и технологий
			Умеет обеспечивать взаимодействие подразделения обеспечения производства в области создания биотехнических систем и технологий с другими службами организации
			Владеет методами системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии производства в области создания биотехнических систем и технологий в организации
Производственно-технологический	ПК-3 Способен управлять производством в области создания и интеграции биотехнических систем и технологий	ПК-3.1 Осуществляет текущий контроль эффективности интегрированной системы управления производством в области создания биотехнических систем и технологий	Знает особенности конструкции и технологические возможности новых и перспективных образцов биотехнических систем и технологий
			Умеет осуществлять текущий контроль и вносить предложения по повышению эффективности интегрированной системы управления производством в области создания биотехнических систем и технологий
			Владеет современными и перспективными информационными технологиями в области создания биотехнических систем и технологий
		ПК-3.2 Осуществляет оперативное руководство работниками организации производства в области создания	Знает производственные стандарты в области создания биотехнических систем и технологий, информационных технологий, промышленной безопасности, требования охраны труда, основы экономики и управления производством

		биотехнических систем и технологий	<p>Умеет проводить профессиональную деятельность, предполагающую постановку целей собственной работы и подчиненных работников</p> <p>Владеет навыками руководства организацией и работниками в области создания биотехнических систем и технологий</p>
ПК-4 Способен планировать развитие производства в области создания и интеграции биотехнических систем и технологий	ПК-4.1 Проводит комплекс мероприятий по внедрению в производство биотехнологических продуктов новых штаммов микроорганизмов-продуцентов и использует методы генной инженерии	ПК-4.1 Проводит комплекс мероприятий по внедрению в производство биотехнологических продуктов новых штаммов микроорганизмов-продуцентов и использует методы генной инженерии	Знает современные тенденции, перспективы развития, методы генной инженерии по внедрению в производство биотехнологических продуктов новых штаммов микроорганизмов-продуцентов
			Умеет организовывать и непосредственно осуществлять и внедрять разработку в производство
			Владеет комплексом мероприятий по внедрению в производство биотехнологических продуктов новых штаммов микроорганизмов-продуцентов с использованием методов генной инженерии
			Знает основные методы биоинженерии, используемые для разработки и модификации существующих биотехнологических процессов получения биологически активных веществ
ПК-4.2 Разрабатывает новые и модифицирует существующие биотехнологические процессы получения биологически активных веществ	ПК-4.2 Разрабатывает новые и модифицирует существующие биотехнологические процессы получения биологически активных веществ	ПК-4.2 Разрабатывает новые и модифицирует существующие биотехнологические процессы получения биологически активных веществ	Умеет разрабатывать новые и модифицировать существующие биотехнологические процессы получения биологически активных веществ, используя современные методы и подходы метаболической и генетической инженерии
			Владеет знаниями и методами в разработке новых и модификации существующих биотехнологических процессов получения биологически активных веществ

## **6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА), В ТОМ ЧИСЛЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ**

Общая трудоемкость производственной практики (Преддипломная практика) составляет 12 зачетных единиц, 432 академических часов.

№	Этапы практики	Виды работ по практике, в том числе практическая подготовка и самостоятельная работа студентов	Трудо-емкость в часах	Форма текущего контроля
1.	Подготовительный	Вводный инструктаж по вопросам прохождения практики	2	Дневник прохождения практики
		Ознакомительные лекции (ознакомление с правилами внутреннего распорядка, инструктаж по технике безопасности на объекте практики, оформление документов по месту практики, ознакомительные экскурсии по объекту практики)	2	
2.	Экспериментальный	Планирование и организация научных исследований	36	Дневник прохождения практики
		Организация и проведение экспериментальных работ (Выполнение производственных заданий, сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала)	276	
		Обработка и визуализация полученных данных, обобщение полученных результатов исследования, формулировка выводов	80	
3.	Промежуточная аттестация	Подготовка отчета о прохождении практики	30	Отчет о прохождении практики. Дневник прохождения практики
		Защита отчета о прохождении практики	6	
<b>Итого</b>			<b>432</b>	

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)

Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов на производственной практике (Преддипломная практика):

- ознакомление с правилами поведения обучающегося на рабочем месте в момент прохождения практики, правилами внутреннего распорядка во время прохождения практики, обязанностями и правами обучающегося во время прохождения практики, действиями обучающегося в случае получения производственной травмы;

- работа с основной и дополнительной литературой, Интернет-ресурсами;

- ознакомление с рекомендуемыми материалами для проведения практики, представленными на электронных носителях, в библиотеке ДВФУ;

- подготовка реферативных обзоров источников периодической литературы, опорных конспектов, заранее определенных руководителем практики;

- поиск информации по теме выданного индивидуального задания, с последующим ее представлением в аудитории в форме доклада, презентаций;

- подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции;

- работа над проектом;

- сбор и обработка информации для подготовки отчета о прохождении практики, его написание;

- другие виды деятельности, организуемые и осуществляемые образовательным учреждением и органами студенческого самоуправления.

### **Методические указания к составлению отчета о прохождении производственной практики (Преддипломная практика)**

Отчет о прохождении производственной практики (Преддипломная практика) составляется на основе материалов, собранных при работе над всеми разделами соответствующей программы практики.

Структурными элементами отчета о прохождении производственной практики (Преддипломная практика) являются:

- титульный лист;

- справка-подтверждение о прохождении практики;

- отзыв-характеристика руководителя от предприятия;

- дневник прохождения практики;

- оглавление;

- введение;

- термины, определения и сокращения (при необходимости);

- основная часть;

- заключение;

- список использованных источников;

– приложение(я) (при необходимости).

*Титульный лист* является первой страницей отчета о прохождении практики и должен быть заверен подписью руководителя практики – представителя предприятия и печатью предприятия.

*Отзыв-характеристика руководителя от предприятия.* По итогам практики руководитель практики – представитель предприятия и непосредственные руководители в подразделениях готовят отзыв-характеристику на студента-практиканта, который заверяется печатью предприятия.

Отзыв руководителя практики от предприятия должен содержать:

- характеристику студента как специалиста, овладевшего определенными практическими навыками и умениями;
- информацию о способности студента к организаторской и управленческой деятельности, творческому мышлению, инициативности и дисциплинированности;
- направления дальнейшего совершенствования подготовки студента;
- выявленные недостатки и пробелы в подготовке студента;
- оценку выполнения студентом работ в баллах (по 5-ти балльной шкале).

*Дневник прохождения практики.* В дневнике должны быть отражены все выполняемые студентом работы и задания по дням прохождения практики. Дневник прохождения практики должен быть подписан руководителем практики – представителем предприятия и заверен печатью предприятия.

*Оглавление.* В оглавлении в хронологической последовательности даются все названия структурных элементов отчета о прохождении практики с указанием номеров страниц, на которых они помещены. Справка-подтверждение о прохождении практики, отзыв-характеристика руководителя от предприятия и дневник прохождения практики в оглавление не входят.

*Введение.* Во введении должны быть указаны место и период прохождения практики, определены цель и задачи прохождения практики в соответствии с задачами профессиональной деятельности и целями образовательной программы.

*Термины, определения и сокращения.* Данный структурный элемент содержит перечень терминов, определений и сокращений, применяемых в отчете о прохождении практики, кроме общепринятых. Запись терминов, определений и сокращений приводят в порядке упоминания их в тексте отчета с необходимой расшифровкой и пояснениями. Данный структурный элемент отчета о прохождении практики носит не обязательный характер.

*Основная часть,* как правило, должна быть представлена следующими разделами:

- характеристика предприятия – места прохождения практики (краткая характеристика деятельности предприятия, его организационная структура, основные нормативные документы, которыми регламентируется деятельность

предприятия (внешние и внутренние));

- описание и фотография рабочего места и функциональных обязанностей студента на период практики;

- результаты выполнения программы практики.

*Заключение* должно содержать описание полученных результатов на основе поставленных во введении задач, *знаний, навыков и умений*, приобретенных студентом за время прохождения практики, а также критические замечания студента, выводы и предложения об улучшении работы предприятия – места прохождения практики.

*Список использованных источников* должен содержать сведения об информационных источниках.

*Приложение.* В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной работой, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть отчета по практике, такие как таблицы вспомогательных цифровых данных; описание научно-исследовательского и лабораторного оборудования; инструкции и методики, изученные в процессе прохождения практики; нормативные документы, иллюстрации вспомогательного характера; иллюстрации, таблицы, выполненные на листах А1, А3 и др.

Общий объем отчета о прохождении практики без учета приложений должен составлять 20-30 страниц печатного текста. Рукописный вариант отчета не допускается.

Материал основной части отчета о прохождении практики должен быть изложен четко, последовательно и поделен на разделы, подразделы, пункты и подпункты, которые должны быть отражены в оглавлении отчета. Предложения и выводы в заключении отчета должны быть четко сформулированы.

Отчет о прохождении практики оформляется на одной стороне листа белой бумаги формата А 4 (размер 210 на 297 мм) в соответствии со следующими требованиями: интервал междустрочный – полуторный; шрифт – Times New Roman; размер шрифта – 14 пт (в таблицах допускается 10 – 12 пт; в оглавлении – 12 пт); выравнивание текста «по ширине»; отступ первой строки – 1,25 см.

Страницы отчета должны иметь следующие размеры полей: левое – 30 мм; правое – 10 мм; верхнее и нижнее – 20 мм.

Все страницы отчета о прохождении практики нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Первой страницей считается титульный лист, на котором номер не ставится. На следующей странице проставляется цифра «2» и т.д. Порядковый номер ставится посередине в нижней части страницы.

Каждый раздел отчета должен начинаться с новой страницы.

Разделы, подразделы, пункты и подпункты нумеруют арабскими цифрами. Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста основной части отчета (например – 1, 2, 3 и т.д.). Номер подраздела включает номера раздела и подраздела, разделенные точкой (например – 1.1, 1.2, 1.3 и т.д.); номер пункта – номера раздела, подраздела и пункта, разделенные точками (например – 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 и т.д.); номер подпункта – номера раздела, подраздела, пункта и подпункта, разделенные точками (например – 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3 и т.д.).

Количество номеров в нумерации структурных элементов отчета не должно превышать четырех. После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта точку не ставят, а отделяют от текста пробелом.

Для разделов, подразделов, пунктов и подпунктов отчета о прохождении практики применяют заголовки, которые должны четко и кратко отражать их содержание. Заголовок раздела (подраздела, пункта или подпункта) печатают полужирным шрифтом, отделяя от номера пробелом, начиная с прописной буквы, не приводя точку в конце и не подчеркивая. При этом номер раздела (подраздела, пункта или подпункта) печатают после абзацного отступа, равным пяти знакам (первому положению табулятора равному 1,25 см). Если заголовок состоит из двух предложений, то их разделяют точкой.

Заголовок раздела отделяется от следующего за ним текста или заголовка подраздела одной пустой строкой. Заголовок раздела или подраздела, следующий после текста предыдущего раздела или подраздела, отделяется от него одной пустой строкой.

Иллюстративный материал основной части отчета о прохождении практики может быть представлен таблицами и графическим материалом (рисунком, диаграммой, схемой, блок-схемой и т.п.). Любой графический материал обозначают словом «Рисунок». Таблицы и рисунки должны иметь соответствующий номер и название и располагаться непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Таблицы и рисунки нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах всего текста отчета. На все имеющиеся в тексте отчета о прохождении практики таблицы и рисунки должны быть ссылки.

Приложения к отчету о прохождении практики обозначают прописными буквами русского алфавита, начиная с А (за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь), которые приводят после слова «Приложение». Если в отчете одно приложение, то ему присваивают обозначение «А».

Каждое приложение начинают с новой страницы. При этом в верхней части страницы, посередине, приводят и выделяют полужирным шрифтом слово «Приложение», записанное строчными буквами с первой прописной, и обозначение приложения. Приложение должно иметь заголовок, который располагают симметрично относительно текста, приводят в виде отдельной строки (или строк), печатают строчными буквами с первой прописной и

выделяют полужирным шрифтом. Если приложение размещается на нескольких страницах, слово «Приложение» указывают только на первой странице данного приложения. Приложения должны иметь общую с основной частью отчета сквозную нумерацию страниц.

В тексте отчета о прохождении практики должны быть даны ссылки на все приложения. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте.

Структурный элемент отчета о прохождении практики «Термины, определения и сокращения» должен начинаться со слов: «В настоящем отчете применены следующие термины с соответствующими определениями». Определение должно быть оптимально кратким и состоять из одного предложения. Термин записывают с прописной буквы, а определение – со строчной. Термин отделяют от определения тире.

В список использованных источников должна быть включена литература, на которую имеются ссылки в отчете о прохождении практики. Рекомендуется использовать алфавитный способ группировки литературы. Если в список входит литература на разных языках, то источники вначале располагаются на русском языке, а затем – на иностранном. Каждый источник в списке должен быть пронумерован (формат нумерации: 1. 2. 3.).

При ссылке на литературный источник после упоминания о нем в тексте отчета в квадратных скобках проставляют номер, под которым он значится в списке использованных источников, а в необходимых случаях и страницы, например: [10, с. 109]. Если необходимо сослаться на несколько работ одного автора или на работы нескольких авторов, то в скобках указывают номера этих публикаций, например: «Ряд авторов [5, 8, 10 – 14] считают...».

Правильно оформленный отчет о прохождении практики распечатывается и скрепляется. С отчетом обязательно должен ознакомиться руководитель практики от предприятия, который заверяет его своей подписью и печатью предприятия, после чего он дает письменный отзыв-характеристику о выполнении студентом программы практики.

## **8. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА))**

Промежуточной аттестацией по итогам производственной практики (Преддипломная практика) является зачет с оценкой.

Проверка выполнения студентами программы производственной практики (Преддипломная практика) проводится руководителями практики от вуза и предприятия – базы практики в формах текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация за правильной организацией производственной практики (Преддипломная практика) и ее прохождением осуществляется руководителем практики от вуза путем проведения консультаций студентов по всем

возникающим вопросам. С этой целью составляется график консультаций, который доводится до сведения студентов на организационном собрании по практике. В графике консультаций выделяются отдельные даты (не менее одного раза в неделю), в которые студент в обязательном порядке должен явиться и предоставить дневник прохождения практики и собранный материал для подготовки и оформления отчета.

Наличие у руководителя практики от предприятия – базы практики существенных замечаний (пропуски без уважительных причин, отсутствие записей в дневнике, некачественное выполнение предусмотренных программой практики заданий) является основанием для внесения в дневник соответствующих замечаний с установлением студенту кратчайших сроков устранения отмеченных недостатков.

Промежуточной аттестацией по производственной практике (Преддипломная практика) является зачет с оценкой, который проводится в виде защиты отчета в форме собеседования.

Промежуточная аттестация проводится на основании представленного отчета о прохождении практики, публичной защиты и отзыва руководителя практики от предприятия – базы практики об уровне знаний и приобретенных профессиональных умений и навыков обучающегося.

В состав комиссии по защите отчетов о прохождении производственной практики (Преддипломная практика) входят руководитель практики от вуза, преподаватели, ведущие дисциплины, по которым проводится практика и, по возможности, руководитель практики от предприятия – базы практики.

Допускается и является желательным проведение защиты отчетов по практике непосредственно на предприятии. В таких случаях состав комиссии может быть изменен.

Во время защиты отчета о прохождении производственной практики (Преддипломная практика) студент должен показать приобретенные знания, умения и навыки в вопросах профессиональной деятельности, предусмотренных программой практики и изложенных им в отчете и дневнике, обосновать сделанные выводы и предложения, отвечать на все вопросы по существу отчета.

Студенты, не выполнившие программу производственной практики (Преддипломная практика) по уважительной причине, направляются на практику повторно, в свободное от учебы время.

Студенты, не выполнившие программу производственной практики (Преддипломная практика) без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку, отчисляются из ДВФУ за академическую неуспеваемость.

## Критерии оценки производственной практики (Преддипломная практика)

Уровни достижения результатов обучения		Требования к сформированным компетенциям
Текущая и промежуточная аттестация	Промежуточная аттестация	
Повышенный	Зачтено с оценкой «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал практики, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Содержание и оформление отчета и дневника о прохождении практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям, характеристики студента положительные.
Базовый	Зачтено с оценкой «хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Основные требования к прохождению практики выполнены, имеются несущественные замечания по содержанию и формам предоставления отчета и дневника, характеристики студента положительные.
Пороговый	Зачтено с оценкой «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала практики, испытывает затруднения при выполнении практических работ. Оформление отчета и дневника о прохождении практики небрежное, отражены все вопросы программы практики, но имеют место отдельные существенные погрешности, характеристики студента положительные.
Уровень не достигнут	Не зачтено с оценкой «неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала практики, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на поставленные вопросы. В отчете освещены не все разделы программы практики.

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)

### *Основная литература*

1. Ершов, Ю. А. Биотехнические системы медицинского назначения в 2 ч. Часть 1. Количественное описание биообъектов : учебник для вузов / Ю. А. Ершов, С. И. Щукин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 181 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/512351>
2. Щукин, С. И. Биотехнические системы медицинского назначения в 2 ч. Часть 2. Анализ и синтез систем : учебник для вузов / С. И. Щукин, Ю. А. Ершов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 346 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/513900>
3. Бородин, И. Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления : учебник для вузов / И. Ф. Бородин, С. А. Андреев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 386 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/513977>
4. Биотехнология: учебник и практикум для вузов / под редакцией Н.В. Загоскиной, Л.В. Назаренко. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2022. — 381 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/497604>
5. Стефанов, В.Е. Биоинформатика: учебник для вузов / В.Е. Стефанов, А.А. Тулуб, Г.Р. Мавропуло-Столяренко. — М.: Издательство Юрайт, 2022. — 252 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/489775>
6. Субботина, Т.Н. Молекулярная биология и генная инженерия: практикум / Т.Н. Субботина, П.А. Николаева, А.Е. Харсекина. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. — 60 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1032111>
7. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/509820>
8. Торадзе, Д. Л. Информатика : учебное пособие для вузов / Д. Л. Торадзе. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 158 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/519865>

### *Дополнительная литература*

1. Дрюк, В.Г. Органическая химия: учебное пособие для вузов / В.Г. Дрюк, В.Г. Карцев, В.П. Хиля. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2022. — 502 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/494230>
2. Коничев, А.С. Молекулярная биология: учебник для вузов / А.С. Коничев, Г.А. Севастьянова, И.Л. Цветков. — 5-е изд. — М.: Издательство Юрайт, 2022. — 422 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/494720>
3. Мандель, Б.Р. Основы генетики: учебное пособие / Б.Р. Мандель.

– 2-е изд., стер. – М.: ФЛИНТА, 2020. – 256 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1147343>

4. Митякина, Ю.А. Биохимия: учебное пособие / Ю.А. Митякина. – М.: РИОР: ИНФРА-М, 2022. – 113 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1838751>

5. Прошкина, Е.Н. Молекулярная биология: стресс-реакции клетки: учебное пособие для вузов / Е.Н. Прошкина, И.Н. Юранева, А.А. Москалев. – М.: Издательство Юрайт, 2022. – 101 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/493641>

6. Термодинамика комплексообразования лигандов с нуклеиновыми кислотами в водном растворе: монография / Е.Г. Березняк, Е.В. Духопельников, Н.А. Гладковская [и др.]. – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2019. – 166 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1010018>

7. Ушаков, Е.В. Биоэтика: учебник и практикум для вузов / Е.В. Ушаков. - М.: Издательство Юрайт, 2022. – 306 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/489465>

8. Хельтье, Х.-Д. Молекулярное моделирование: теория и практика / Х.-Д. Хельтье, В. Зиппль, Д. Роньян, Г. Фолькерс. – 5-е изд. – М.: Лаборатория знаний, 2020. – 322 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1202050>

9. Рачков, М. Ю. Технические средства автоматизации : учебник для вузов / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 182 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/513716>

10. Трансплантология и искусственные органы : учебник / С. В. Готье, О. Е. Гичкун, С. В. Головинский [и др.] ; под ред. акад. РАН С. В. Готье. - 3-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2022. - 322 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1985765>

### ***Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»***

1. NCBI: National Library of Medicine. National Center for Biotechnology Information. – URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov>

2. National Library of Medicine. National Center for Biotechnology Information. Blastn, Blastp. – URL: [https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi?PAGE\\_TYPE=BlastSearch](https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi?PAGE_TYPE=BlastSearch)

3. Protein analysis. – URL: <https://web.expasy.org>

4. Carbohydrate active enzyme system. – URL: <http://www.cazy.org>

5. Domain structure analysis. – URL: <https://pfam.xfam.org>

6. Анализ последовательности белка. – URL: [http://molbiol.ru/scripts/01\\_18.html](http://molbiol.ru/scripts/01_18.html)

7. Aligned Sequences Analysis. – URL:

<https://espript.ibcp.fr/ESPript/cgi-bin/ESPript.cgi>

8. Manually curated database of bioactive molecules with drug-like properties. – URL: <https://www.ebi.ac.uk/chembl/>

9. Type (Strain) Genome Server. – URL: <https://tygs.dsmz.de>

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)**

В период прохождения производственной практики (Преддипломная практика) материально-технической базой являются учебные и научно-исследовательские лаборатории / центры и другие структурные подразделения ДВФУ и организаций-партнеров, а также другие государственные, муниципальные, общественные, коммерческие и некоммерческие организации, предприятия и учреждения, осуществляющие научно-исследовательскую и/или иную деятельность в области биотехнических систем и технологий, их основные средства, оборудование и техническое оснащение.

Минимальные требования к материально-техническому обеспечению:

- оборудованное рабочее место с компьютером и доступом в Интернет;
- доступ к поисковым системам.

Для организации самостоятельной работы студентам доступно следующие специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности:

Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, номер такого объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации
Аудитории для самостоятельной работы студентов. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ДВФУ. Комплекты учебной мебели (столы и стулья). Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 115 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C). Полноцветный копир-принтер-сканер Xerox WorkCentre 7530 (WC7530CPS). Скорость доступа в	690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10, этаж 10, № помещения 477

<p>Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветowych спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками</p>	
---	--