



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

Рабочая программа практики
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА – ПРЕДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению
19.03.01 БИОТЕХНОЛОГИЯ

Профиль программы
«БИОТЕХНОЛОГИЯ И БИОИНЖЕНЕРИЯ»

РАЗРАБОТЧИК

УРОПС

Химико-аналитический ресурсный центр

1 ТИП И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ, БАЗЫ И ЦЕЛЬ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид и тип практики:

производственная практика – преддипломная практика.

Форма проведения практики: дискретно.

Базами практики являются организации (предприятия, учреждения), деятельность которых соответствует направлению подготовки, профилю ОПОП; химико-аналитический ресурсный центр ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет».

Целью производственной практики-преддипломной практики является закрепление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий путем непосредственного участия студента в научно-исследовательской работе, приобретение профессиональных умений и навыков. Преддипломная практика предусматривает, как правило, получение экспериментального материала для написания выпускной квалификационной работы.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Прохождение производственной практики направлено на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОПОП представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Наименование практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
<p>ПК-1: Способен осуществлять работы по подготовке лабораторной посуды, инструментов, питательных сред, биологических объектов и материалов для биотехнологического процесса, по культивированию биологических объектов (микроорганизмов-продуцентов, клеточных культур животных и растений, включая природные смолы), отделению биомассы от культуральной жидкости, выделению и очистке продуктов биосинтеза экстракционными и хроматографическими методами, получению готовых форм биотехнологической продукции;</p> <p>ПК-2: Способен производить контроль качества биотехнологической продукции на всех этапах производственного процесса, оценивать результаты анализа показателей качества продукции с учетом математической погрешности и достоверности полученных результатов, оформлять отчетную документацию по контролю качества сырья и материалов на производстве биотехнологической продукции, анализировать причины появ-</p>	<p>Производственная практика – преддипломная практика</p>	<p><i>Должен знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методики определения качества биотехнологической продукции; - требования к научно-технической документации и информационным материалам по стандартизации; - основы проектирования; - виды брака и его учет в производстве <p><i>Должен уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять современные информационные технологии и специализированные программы для обработки полученных данных и проведения их биоинформационного анализа; - подбирать лабораторную посуду, реактивы и материалы в соответствии с используемыми методами исследований; - подбирать и применять необходимое оборудование для проведения разных видов исследований сырья и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции; - производить анализ качества сырья для биотехнологического производства в соответствии с регламентом <p><i>Должен владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения микробиологического и химико-бактериологического анализа состава и параметров сырья и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности <p><i>Должен приобрести опыт:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - проведения самостоятельного исследования; - формулировки целей, задач, актуальности и выводов; - работы с научными публикациями;

Код и наименование компетенции	Наименование практики	Результаты обучения, соотнесенные с установленными компетенциями
ления дефектной продукции биотехнологического производства.		- разработки технологии получения биотехнологической продукции.

При прохождении практики обеспечивается развитие у студентов-практикантов навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств.

3 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ) И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРАКТИКИ, ФОРМА АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ

Производственная практика - преддипломная практика входит в состав обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата и проводится после теоретического обучения и экзаменационной сессии в восьмом семестре.

Трудоемкость производственной практики - преддипломной практики составляет 9 зачетных единиц (ЗЕТ), 324 академических часа (243 астр. часа) контактной работы. Продолжительность производственной - преддипломной практики составляет 6 недель.

Формой аттестации по практике является дифференцированный зачет (зачёт с оценкой).

4 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Содержание практики формируется на основе планируемых результатов обучения, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОПОП, и представлено в табл. 2.

Таблица 2 – Содержание и примерный рабочий график (план) производственной практики – преддипломной практики

Разделы (этапы) практики и их содержание	Продолжительность раздела (этапа)
	в акад. ч
1. Инструктаж по технике безопасности	2
2. Получение задания и его анализ	22
3. Определение актуальности исследования, объектов и методов исследования	26
4. Обзор и анализ научных публикаций по теме исследования	36
5. Подбор, расчет, технические характеристики необходимого оборудования	36
6. Экономический раздел	36
7. Безопасность производства	34
8. Процессуальная схема производства целевого продукта	26
9. Технологическая схема производства целевого продукта	26
10. Чертёж единицы оборудования. План цеха/компоновка оборудования. Генеральный план предприятия	42
11. Анализ и обобщение полученной информации	24
12. Оформление и сдача отчета по практике	14
Итого по практике:	324

5 ФОРМЫ И ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Форма отчетности по производственной практике - преддипломной практике – отчет, выполненный в виде полностью подготовленной бакалаврской работы (ВКР).

Отчет выполняется в соответствии с требованиями методических указаний по оформлению учебных текстовых работ. Отчет по производственной практике должен охватывать все вопросы программы практики. Каждый вопрос освещается по возможности кратко, но в полном объеме. В необходимых случаях в отчете приводятся схемы, графики, диаграммы и рисунки, примеры расчетов. Те материалы, которые не обсуждаются в тексте отчета по практике, должны быть помещены в приложение к тексту.

Структура отчета по практике и последовательность изложения разделов и вопросов должна соответствовать индивидуальному заданию на производственную практику.

Структура отчета:

- оглавление;
- введение;
- основная часть, раскрывающая все этапы практики, изложенные в разделе 4 настоящей программы;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложение в виде отдельных документов, расчетов и т.п.

К отчету подшивается (после титульного листа):

- индивидуальное задание, подписанное руководителем практики от университета, руководителем практики от профильной организации, студентом (Приложение 1);
- характеристика на студента по результатам прохождения практики (Приложение 2);
- аттестационный лист руководителя практики от Университета (Приложение 3).

Законченный и полностью оформленный отчет по практике студент бакалавриата представляет на проверку руководителю практики от университета. По результатам защиты отчета по практике руководитель определяет степень выполнения индивидуального задания студентом и достижения планируемых результатов практики.

6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

Аттестация по практике проводится на основе:

- защиты отчета по практике, выполненного в соответствии с индивидуальным заданием на практику;

- тестовых заданий закрытого и открытого типов (могут быть использованы для проведения промежуточной аттестации при необходимости);
- характеристики на студента по результатам прохождения практики.

Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения практики (в т.ч. в процессе освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе практики (утверждается отдельно).

Оценивание результатов обучения может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Основная учебная литература:

1. Акимова, С. А. Биотехнология: Практикум / Акимова С. А., - 2-е изд., перераб. и доп. - Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2018. - 144 с.: ISBN. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1007958>

2. Луканин, А. В. Инженерная биотехнология: основы технологии микробиологических производств: учебное пособие / А.В. Луканин. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 304 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/18209. - ISBN 978-5-16-011479-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1893661>

3. Шишкин, В. Г. Научно-исследовательская и практическая работа студентов: учебно-методическое пособие / В. Г. Шишкин, Е. В. Никитенко. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019. - 111 с. - ISBN 978-5-7782-3955-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1870017>

Дополнительная учебная литература:

1. Биотехнология. Практикум по культивированию клеточных культур: учебное пособие /М.Ш. Азаев, Т.Н. Ильичева, Л.Ф. Бакулина [и др.]. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 142 с.+ Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/993530. - ISBN 978-5-16-014611-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1862611>

2. Основы научных исследований и инженерного творчества (учебно-исследовательская и научно-исследовательская работа студента): Учебно-методическое пособие / Земляной К.Г., Павлова И.А., - 2-е изд., стер. - Москва: Флинта, 2017. - 68 с.: ISBN 978-5-9765-3110-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/959821>

8 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

Студент при прохождении практики, в ходе выполнения индивидуального задания, подготовке аналитических материалов по практике и формировании отчета использует лицензионное программное обеспечение:

1. Программное обеспечение Microsoft, получаемое по программе "Open Value Subscription";
2. Учебный комплекс программного обеспечения ВЕРТИКАЛЬ V 4;
3. Программный комплекс AutoDesk для учебных заведений Education Master Suite: AutoCAD, AutoCADCivil 3D и т.д.;
4. Коммерческая версия САПР AutodeskAutoCAD 2016;
5. Программа MathCAD 2015;
6. Справочно-правовая система «ГАРАНТ»;
7. Профессиональная справочная система «Техэксперт».

Электронные образовательные ресурсы:

- Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://stepik.org>
- Образовательная платформа - <https://openedu.ru/>

Состав современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС):

Каждый обучающийся в течение всего периода практики обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭБС IQEIB, Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГТУ» АБИС Ирбис, Консультант Плюс, Технорматив).

Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» - <http://cyberleninka.ru/article/c/biotehnologiya>

Электронная библиотека Book.ru - <http://www.book.ru>

База данных AGRIS - <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА ПРАКТИКИ

Консультации проводятся в соответствии с расписанием консультаций.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

При прохождении практики используется программное обеспечение общего назначения и специализированное программное обеспечение.

Перечень соответствующих помещений и их оснащения приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Материально-техническое обеспечение практики

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
Производственная практика – преддипломная практика	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 128в, химико-аналитический ресурсный центр - учебная аудитория для проведения практики, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Специализированная мебель. Компьютер с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения. Атомно-абсорбционный спектрометр «МГА». Электроплитка бытовая, баня водяная с регулятором температуры, весы лабораторные общего назначения высокого или специального класса. Жидкостной хроматограф «Люмахром». Насос лабораторный вакуумный мембранный, обеспечивающий разрежение 20-75 мм рт. ст. Печь муфельная или электропечь сопротивления. Устройство для перемешивания проб любого типа (мясорубка, микроизмельчитель тканей). Устройство перемешивающее, с подогревом (ППЭ-6). Шкаф сушильный (до 200°C). Холодильник бытовой. Спектрофотометр СФ-26 или СФ-46. Персональные компьютеры (3 шт.) для управления работы приборов с принтерами. Микровстряхиватель типа Вортекс (устройство для перемешивания проб). Центрифуга лабораторная (не менее 5000 об/мин), Испаритель ротационный. Термостат, обеспечивающий поддержание температуры 40°C.</p>	<p>Типовое ПО на всех ПК</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU)
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 128а, химико-аналитический ресурсный центр - учебная аудитория для проведения практики, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Специализированная мебель. Компьютер с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения. Лабораторный комплекс для определения содержания азота и белка методом Кьельдаля VELP. Устройство для перемешивания проб любого типа (мясорубка, микроизмельчитель тканей). Устройство перемешивающее, с подогревом (ППЭ-6), баня водяная с регулятором температуры. Шкаф сушильный (до 200°C), холодильник</p>	<p>Типовое ПО на всех ПК</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
		бытовой любого типа. Персональные компьютеры (3шт.) для управления работы приборов с принтерами. Микровстряхиватель типа Вортекс (устройство для перемешивания проб). Центрифуга лабораторная, испаритель ротационный, весы аналитические, весы лабораторные, лабораторная мельница, магнитная мешалка.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 138, химико-аналитический ресурсный центр - учебная аудитория для проведения практики, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель. Компьютер с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU)
	. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 236а, химико-аналитический ресурсный центр - учебная аудитория для проведения практики, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель. Компьютер с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения. Газовый хроматограф Agilent 8860. Устройство для перемешивания (мясорубка, микроизмельчитель тканей). Устройство перемешивающее, с подогревом (ППЭ-6), баня водяная, с регулятором температуры, шкаф сушильный (до 200°C), холодильник бытовой. Персональные компьютеры (3шт.) для управления работы приборов с принтерами. Микровстряхиватель типа Вортекс (устройство для перемешивания проб), центрифуга лабораторная, испаритель ротационный.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security

10 СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа производственной практики – преддипломной практики представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (профиль «Биотехнология и биоинженерия»)).

Рабочая программа практики рассмотрена и одобрена на заседании химико-аналитического ресурсного центра (протокол №1 от 25.04.2024 г.).

Директор ХАРЦ



Л.С. Дышлюк



Федеральное агентство по рыболовству
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Калининградский государственный технический университет»
 (ФГБОУ ВО «КГТУ»)

Химико-аналитический ресурсный центр

УТВЕРЖДАЮ

Директор ХАРЦ _____ / _____ /
 « _____ » _____ 20 _____ г.

Индивидуальное задание

_____ (вид, тип практики)

студента
 (курсанта) _____ , _____ (группа)
 (Ф.И.О. полностью)

Направление подго-
 товки (специаль-
 ность) _____ (код, наименование)

Место прохождения практи-
 ки: _____
 (наименование организации, структурного подразделения)

_____ (адрес)

За время прохождения практи-
 ки: с _____ « _____ » _____ 20 _____ г.
 по _____ « _____ » _____ 20 _____ г.

студент (курсант) должен выполнить следующие виды работ (заданий):

№	Содержание практики (наименование работ/заданий)	Рабочий гра- фик практики
1		с _____ по _____
2		
3		

Планируемые результаты практики

Компетенции выпускника ОП ВО	Знания, умения, навыки и опыт профессиональной деятельности

Руководитель практики
от университета

_____ (подпись)

_____ (Фамилия И.О., должность)

Руководитель практики
от профильной организации

_____ (подпись)

_____ (Фамилия И.О., должность)

Практикант

_____ (подпись)

_____ (телефон, E-mail)

« _____ » _____ 20 ____ г.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА СТУДЕНТА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Студент(ка) _____ группы _____
 Ф.И.О. студента (ки) _____

направления подготовки _____
 профиля _____

прошел (ла) _____ практику в объеме _____ ЗЕТ, _____ академических часов
 указать вид практики

с « _____ » _____ 20__ г. по « _____ » _____ 20__ г.

с целью освоения компетенций:

Код и наименование компетенции	Результаты обучения, соотнесенные с компетенциями

Заключение руководителя практики от профильной организации*:

В результате прохождения практики достигнут уровень освоения компетенций**:

Высокий	Базовый	Минимальный	Не освоены

Руководитель практики от
 профильной организации*

Подпись

(Ф.И.О., должность)

* – если практика проходит в университете, то характеристика подписывается руководителем практики от университета.

** - выбрать вариант и поставить знак “V”

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ

по _____ практике
 указать вид практики
 Студент(ка) _____ группы _____
 Ф.И.О. студента (ки) _____
 направления подготовки _____
 профиля _____
 успешно прошел (ла) _____ практику в объеме _____ зачётных еди-
 указать вид ниц, _____
 практики
 академических часов
 с « ____ » _____ 20 ____ г. по « ____ » _____ 20 ____ г.

По результатам прохождения _____ практики студент (ка)
 указать вид прак-
 тики
 показал(а) следующий уровень сформированных компетенций:

Код и наименование компетенции	Уровни освоения компетенций			
	Высокий	Базовый	Минимальный	Не освоена

Итоговое заключение:

Программа _____ практики выполнена с оценкой _____, уро-
 вень сформированных компетенций соответствует / не соответствует требованиям рабочей
 программы практики.

Руководитель практики
 от университета

Подпись

(Ф.И.О.)