

Минобрнауки России
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

(подпись) **Василенко В.Н.**
(Ф.И.О.)

"26" 05 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

**Производственной практики,
научно – исследовательской работы**

Направление подготовки

19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) подготовки

**Технологии получения продукции с использованием
микробиологического синтеза, биокатализа, геной инженерии и
нанобиотехнологий**

Квалификация выпускника

Магистр

ВОРОНЕЖ

1. Цели производственной практики, научно-исследовательской работы

Целями Производственной практики, научно-исследовательской работы являются изучение магистрантами биотехнологических процессов производства целевого продукта предприятия, ознакомление с основным оборудованием и технологическими аппаратами.

Практика проводится в сторонних организациях или на кафедре биохимии и биотехнологии ФГБОУ ВО «ВГУИТ». Сторонние организации должны быть оснащенными современным биотехнологическим оборудованием, функционировать в сфере перерабатывающей, фармакологической, кормовой и др. промышленности, контроля пищевого сырья и продуктов питания. НИР может быть организована в испытательных лабораториях, научно-исследовательских учреждениях, информационно-аналитических центрах, а также в различных фирмах, деятельность которых имеет отношение к биотехнологической промышленности.

2. Задачи производственной практики, научно-исследовательской работы

- организация, планирование и управление действующими биотехнологическими процессами и производством;
- эксплуатация экспериментальных и промышленных установок;
- обеспечение эксплуатации приборов и оборудования средств аналитического контроля и контроля производства в соответствии с техническими паспортами и инструкциями приборов и оборудования;
- разработка программ научных исследований, оценка и анализ полученных результатов;
- поиск и разработка новых эффективных путей получения биотехнологических продуктов, создание
 - современных биотехнологий, в том числе нанобиотехнологий, технологий рекомбинантных дезоксирибонуклеиновых кислот, клеточных технологий;
 - выделение, идентификация и анализ продуктов биосинтеза и биотрансформации, получение новых штаммов-продуцентов биологических препаратов;
 - оценка выбранного способа производства и альтернативных вариантов технологической схемы и ее узлов, выбор оптимального варианта;
 - моделирование и оптимизация процессов и аппаратов микробиологического синтеза;
 - проведение технико-экономического анализа производства и составление технико-экономической документации;
 - организация соблюдения правил техники безопасности на производстве и охраны окружающей среды;
 - подготовка и проведение различных видов учебных занятий с обучающимися по профильным дисциплинам;
 - разработка учебных и учебно-методических материалов, в том числе в электронном виде.

Объекты профессиональной деятельности выпускников:

- микроорганизмы, клеточные культуры животных и растений, вирусы, ферменты, биологически активные химические вещества
- приборы и оборудование для исследования свойств используемых микроорганизмов, клеточных культур, получаемых путем биосинтеза веществ, получаемых в лабораторных и промышленных условиях;
- биомассы, установки и оборудование для проведения биотехнологических процессов;

- средства контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

3. Место производственной практики, научно-исследовательской работы в структуре образовательной программы ВО магистратуры

3.1. Производственная практика, научно-исследовательская работа относится к блоку 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР))» образовательной программы.

3.2 Для успешного прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Методологические основы исследований в биотехнологии, Моделирование и оптимизация биотехнологических процессов, Философские проблемы науки и техники, Иностранный язык.

3.3 Знания, умения и навыки, сформированные при прохождении практики, необходимы для успешной сдачи государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы.

4. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс прохождения практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

а) общепрофессиональных (ОПК):

- способностью к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов (ОПК-1);

- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);

- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-3);

- готовностью использовать методы математического моделирования материалов и технологических процессов, готовностью к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез (ОПК-4);

- способностью использовать современные информационные технологии для сбора, обработки и распространения научной информации в области биотехнологии и смежных отраслей, способностью использовать базы данных, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-5);

- готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности (ОПК-6).

б) профессиональных (ПК):

- готовностью к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы (ПК-1);

- способностью проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок (ПК-2);

- способностью представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием

современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности (ПК-3);

Знать:

- порядок проведения технологического расчета оборудования, технологические параметры и оборудование биотехнологических производств (ОПК-1);

- средства и способы иноязычного общения в ситуациях, адекватных научной, производственной, социокультурной сферам профессиональной деятельности (ОПК-2);

- современные тенденции развития техники и технологии биотехнологии; современные проблемы науки и производства в биотехнологии; научные основы повышения эффективности биотехнологии (ОПК-3, ОПК-5);

- методы математического моделирования; способы получения информации с использованием современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов Интернета для решения задач профессиональной деятельности в том числе (ОПК-4, ОПК-6);

- источники отечественной и зарубежной научно-технической информации, научно-технические и отраслевые журналы, объекты интеллектуальной собственности по тематике исследования (ПК-1);

- методы обработки результатов научных исследований и при их систематизации и анализе с прогнозом целесообразного использования в практической деятельности и внедрении в производство (ПК-2);

- требования ЕСКД, СанПиНа, ГОСТы, ТУ для составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей (ПК-3);

Уметь:

- использовать стандартные пакеты прикладных компьютерных программ для теоретического анализа и экспериментальной проверке теоретических гипотез, выбирать стандартное оборудование (ОПК-1);

- активно общаться в ситуациях, адекватных сферам научной, производственной, социально-общественной деятельности; оформлять, представлять результаты выполненной иноязычной деятельности на иностранном языке в устной и письменной формах (ОПК-2);

- систематизировать исходные данные и разрабатывать научно-техническую документацию, составлять научные отчеты, выполнять обзоры (ОПК-3, ОПК-5);

- использовать базы данных, программные продукты и ресурсы Интернета для решения задач профессиональной деятельности; использовать стандартные пакеты прикладных компьютерных программ для теоретического анализа и экспериментальной проверке теоретических гипотез; использовать приобретенные знания в профессиональной деятельности (ОПК-4, ОПК-6);

- анализировать и систематизировать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию, проводить исследования на патентную чистоту предлагаемых технических и технологических решений применительно к сфере своей профессиональной деятельности; оформлять заявки на предполагаемые изобретения (ПК-1);

- представить результаты научных исследований на региональных, межрегиональных, всероссийских выставках для обсуждения с целью их внедрения и использования в практической деятельности (ПК-2);

- систематизировать исходные данные и разрабатывать научно-техническую документацию, составлять научные отчеты, выполнять обзоры, выступать с докладами на конференциях различного уровня, оформлять статьи и заявки на предполагаемые изобретения.(ПК-3);

Владеть:

- методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов, а также прогрессивными методами эксплуатации биотехнологического оборудования

(ОПК-1);

- методологией научного поиска по совершенствованию биотехнологии; методикой исследований на патентную чистоту предлагаемых технических и технологических решений на уровне изобретений; современными методами исследования свойств сырья и качества готовой продукции для ресурсосбережения, эффективности и надёжности процессов производства на предприятиях отрасли (ОПК-2);

- основными методами работы с прикладными программными средствами для теоретического анализа и экспериментальной проверке теоретических гипотез (ОПК-3, ОПК-4);

- анализом и поиском наиболее обоснованных проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию; оформлять и осуществлять контроль соответствия разрабатываемых опытных, опытно-промышленных и промышленных установок биотехнологического производства и технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным документам (ОПК-5, ОПК-6);

- практическими навыками подготовки обзоров, докладов и статей для широкого обсуждения научной и производственной общественностью; оформления научных отчетов и научно-технической документации для внедрения результатов в производство (ПК-1, ПК-2, ПК-3).

5. Способы и форма(ы) проведения практики

1) Практика является выездной и проводится дискретно на промышленных предприятиях, учреждениях и организациях биотехнологической отрасли РФ;

2) Практика является стационарной и проводится непрерывно в ВГУИТ на базе кафедры биотехнологии.

6. Структура и содержание практики

6.1 Содержание разделов практики

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Изучение основных биохимических и микробиологических методов исследования, применяемых на производстве, в ПТЛ	Изучение основных биохимических, молекулярных, микробиологических методов исследования, применяемых в производственной лаборатории и производстве
2	Изучение оборудования научно-исследовательской лаборатории	Характеристика основного оборудования для биохимических и микробиологических методов исследования
3	Получение экспериментальных данных. Выполнение индивидуального задания	Планирование и проведение научных исследований по тематике индивидуального задания
4	Подготовка отчета	Оформление письменного отчета отражающее основные результаты работы о прохождении практики

6.2 Распределение часов по семестрам и видам работ по практике

6.2.1 Общая трудоемкость прохождения практики составляет 10 ЗЕ, 360 академических часов, 6 2/3 недели. Контактная работа обучающегося с руководителем практики от университета и/или контактная работа с руководителем практики от предприятия (организации) (КРо) составляет 240 академических часов. Иные формы контактной работы 120 академических часов.

7 Формы промежуточной аттестации (отчётности по итогам практики)

Отчет и дневник практик необходимо составлять во время практики по мере обработки того или иного раздела программы. По окончании практики и после проверки отчета руководителями практики от производства и кафедры, студент защищает отчет в установленный срок перед комиссией, назначаемой заведующим кафедрой.

По окончании срока практики, руководители практики от Университета доводят до сведения обучающихся график защиты отчетов по практике.

В течение двух рабочих дней после окончания срока практики обучающийся предоставляет на кафедру отчет и дневник по практике, оформленные в соответствии с требованиями, установленными программой практики с характеристикой работы обучающегося, оценками прохождения практики и качества компетенций, приобретенных им в результате прохождения практики, данной руководителем практики от организации.

В двухнедельный срок после начала занятий обучающиеся обязаны защитить его на кафедральной комиссии, график работы которой доводится до сведения студентов.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и характеристики руководителя практики от организации. По итогам аттестации выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). **Отчет и дневник** по практике обучающийся сдает руководителю практики от Университета.

Оценочные средства формирования компетенций при выполнении программы практики оформляются в виде оценочных материалов.

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по практике

8.1 Оценочные материалы (ОМ) для практики включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2 Для каждого результата обучения по практике определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав программы практики**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

9. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

9.1 Основная литература

1. Иванова, Л. А., Войно Л.И., Иванова И.С. Пищевая биотехнология: учебное пособие для студ. вузов: кн. 2: переработка растительного сырья. – М.: КолосС, 2008. – 472 с.

2. Сироткин А. С., Жукова В. Б. Теоретические основы биотехнологии: учебно-методическое пособие. - КГТУ, 2010.
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=270560

3. Горленко В. А., Кутузова Н. М., Пятунина С. К. Научные основы биотехнологии. Ч. I. Нанотехнологии в биологии: учебное пособие. - Прометей, 2013.
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=240486

9.2 Дополнительная литература

1. Основы промышленной биотехнологии / Бирюков В.В. М.: «КолосС», 2004.- 296 с.

2. Гамаюрова, В. С. Ферменты: лабораторный практикум: учебное пособие для студ. вузов (гриф УМО). - СПб.: Проспект науки, 2011.

3. Клунова С.М. Биотехнология: учебник, 1-е изд. – М.: Академия ИЦ, 2010. – 256 с.

4. Микробиологические основы ХАССП при производстве пищевых продуктов: Учебное пособие / В.А.Галынкин, и др., - СПб: «Проспект Науки», 2007. -288 с.

5. Черняева, Л. А., Шеламова С.А., Корнеева О.С. Основы микробиологического контроля производства пищевых продуктов. Лаб. практикум: учебное пособие Воронеж: ВГТА, 2006.

6. Неверова О. А., Гореликова Г. А., Позняковский В. М. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: учебник. - Сибирское университетское издательство, 2007. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=57396

7. Биотехнологические основы изготовления средств иммунопрофилактики: учебное пособие. - Ставропольский государственный аграрный университет, 2015. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=438820

9.3 Периодические издания

«Инновации в образовании»,

«Высшее образование в России»,

«Качество. Инновации. Образование», «Высшее образование сегодня»,

«Almatater(Вестник высшей школы)», «Хлебопечение России», «Хлебопродукты»,

«Биотехнология»,

«Вестник ВГУИТ»

9.4 Методические указания к прохождению практики

1. Производственная практика (научно-исследовательская работа) [Электронный ресурс] / Воронеж. гос. ун-т инж. технол.; сост. О. Л. Мещерякова, О. С. Корнеева. – Воронеж : ВГУИТ, 2016. - 19 с. <https://education.vsu.ru/mod/resource/view.php?id=55940> .

10 Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

Информационно-развивающие технологии:

- получение студентом необходимой учебной информации под руководством преподавателя или самостоятельно;

Развивающие проблемно-ориентированные технологии.

- «междисциплинарное обучение» - использование знаний из разных областей, группируемых и концентрируемых в контексте конкретно решаемой задачи;

- контекстное обучение;

- обучение на основе опыта.

Личностно ориентированные технологии обучения.

- консультации;

- «индивидуальное обучение» - выстраивание для студента собственной образовательной траектории с учетом интереса и предпочтения студента;

- подготовка к докладам на студенческих конференциях и отчета по практике.

11 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых при проведении практики

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://www.window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsuet.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	http://minobrнауки.gov.ru
Портал открытого on-line образования	http://npoed.ru
Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов	http://www.ict.edu.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	http://education.vsuet.ru

12 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Используемые виды информационных технологий:

- «электронная»: персональный компьютер и информационно-поисковые (справочно-правовые) системы;
- «компьютерная» технология: персональный компьютер с программными продуктами разного назначения (ОС Windows; MSOffice; СПС «Консультант плюс»);
- «сетевая»: локальная сеть университета и глобальная сеть Internet.

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Microsoft Windows 7 (64 - bit)	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office 2007	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office 2010	Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com

13 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

1) Для проведения практики используется материально-техническая база кафедры «Биохимия и биотехнология», ее аудиторный фонд, соответствующий санитарным, противопожарным нормам и требованиям техники безопасности.

Кафедра располагает парком специализированного (лабораторного) оборудования. Наличие компьютерных классов (3 персональных компьютера) с выходом в сеть «Интернет» и установленным лицензионным программным обеспечением (Microsoft Windows 8.1, Microsoft Office 2013, AutoCAD, САПР КОМПАС и др.).

2) Для проведения выездной практики используются материально-технические базы профильных предприятий:

- 1) ООО «Русская олива», г. Воронеж;
- 2) ВГУП «НИИСК», г. Воронеж
- 3) АНО НТЦ «Комбикорм», г. Воронеж;
- 4) ООО «Биоактуаль», г. Воронеж;

5) ГК «ЭФКО», г. Алексеевка, Белгородская обл.

Данные предприятия относятся к биотехнологической отрасли и располагают действующим рабочим парком оборудования и специалистами, необходимыми для формирования компетенций, заявленных в настоящей программе.

Программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология.