

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Директор ИнБиоХим
Ю.С. Лазуткина

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.7 «Методология исследований в биотехнологии»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **19.04.01
Биотехнология**

Направленность (профиль, специализация): **Пищевая биотехнология**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|---------------|--|---------------------|
| Разработал | доцент | А.Е. Фролова |
| Согласовал | Зав. кафедрой «ТПП» | О.В. Кольтюгина |
| | руководитель направленности (профиля) программы | О.Н. Мусина |

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Компетенция | Содержание компетенции | Индикатор | Содержание индикатора |
|-------------|--|-----------|---|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | УК-1.2 | Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации |
| УК-2 | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК-2.1 | Формулирует цель и задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта в профессиональной сфере |
| | | УК-2.4 | Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах |
| ОПК-5 | Способен планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные | ОПК-5.1 | Способен планировать комплексные исследования в области биотехнологии |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| | |
|---|--|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины. | Информационные технологии в науке и биотехнологических процессах, Современные проблемы биотехнологии, Технология подготовки научной документации |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Защита объектов интеллектуальной собственности и патентование, Компьютерное моделирование биотехнологических процессов, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика |

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы |
|----------------|--------------------------------------|--------------|--------------|-----------------|-------------------------|
| | Лекции | Лабораторные | Практические | Самостоятельная | |
| | | | | | |

| | | работы | занятия | работа | обучающегося с преподавателем (час) |
|-------|----|--------|---------|--------|-------------------------------------|
| очная | 32 | 0 | 48 | 64 | 84 |

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 1

Лекционные занятия (32ч.)

- 1. Методология научных исследований в биотехнологии. Основные понятия {беседа} (2ч.) [2,3,4,5,6,6,8] Этапы научно-исследовательской работы. Научное направление, научная проблема и тема научного исследования. Методическая схема построения научно-исследовательской работы магистрантов**
- 2. Основы методологии научного исследования {беседа} (4ч.) [2,3,4,6] Понятие о методе и методологии исследования. Методы эмпирических исследований. Абстрагирование, анализ, синтез. Индукция и дедукция. Моделирование. Методы теоретических исследований. Системно-структурный метод**
- 3. Подготовительный этап научно-исследовательской работы магистрантов в области разработки и исследований биотехнологической продукции {беседа} (2ч.) [2,5,6,6,8] Выбор темы исследования. Методика планирования научно-исследовательской работы. Методика изучения состояния вопроса и написание литературно-аналитического обзора по теме исследования. Источники научной информации**
- 4. Основы биотехнологического эксперимента (4ч.) [3,4] Общие свойства биотехнологических объектов и методы биотехнологических исследований**
- 5. Корреляция показателей качества и безопасности пищевых продуктов биотехнологии {беседа} (4ч.) [2,3,4,5,6,7,8,9,10] Корреляция трех переменных. Множественная регрессия. Частные коэффициенты корреляции. Оценка достоверности коэффициента корреляции**
- 6. Планирование и постановка многофакторных экспериментов. Составление математических моделей {беседа} (4ч.) [3,4] Постановка задачи оптимизации и планирование многофакторных экспериментов. Методы построения экспериментально-статистических моделей процесса. Проверка воспроизводимости опытов. Методы планирования многофакторных экспериментов. Определение значимости коэффициентов регрессии. Проверка гипотезы адекватности. Метод дробных реплик. Устранение влияния временного дрейфа. Оптимизация параметров исследуемых технологических процессов. Метод крутого восхождения (наискорейшего спуска). Симплексный метод оптимизации (СМО) . Ортогональное**

центральное композиционное планирование

7. Исследование кинетических закономерностей в биотехнологиях пищевых продуктов {беседа} (4ч.)[3,4] Постановка кинетического эксперимента. Кинетические кривые. Основные участки кинетических кривых. Константа скорости и порядок химической реакции. Влияние температуры на скорость химических реакций. Кинетика сложных и ферментативных реакций

8. Методология исследований роста клеточных популяций {беседа} (4ч.)[3,4] Интегральная форма уравнения роста клеточной популяции. Ингибирование роста клеточных популяций продуктами ферментации. Определение механизма ингибирования из вида кинетической кривой роста клеточной популяции

9. Подготовка научной публикации по результатам исследований в биотехнологии {беседа} (2ч.)[3,4] Работа с российскими и иностранными источниками научно-технической информации. Технология подготовки научной публикации. Корректное цитирование

10. Требования к техническому оформлению научной работы {беседа} (2ч.)[3,4] Сокращение слов в научных работах. Требования к оформлению таблиц, схем, графиков

Практические занятия (48ч.)

1. Нормативные документы, регулирующие научно-исследовательскую работу и определяющие научно-технические проблемы {работа в малых группах} (4ч.)[1] Федеральный закон от 23 августа 1996 г. N 127-ФЗ "О науке и государственной научно-технической политике". Основные положения и этапы выполнения научно-исследовательской работы согласно ГОСТ Р 15.101-2021 "Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок выполнения научно-исследовательских работ". Оформление результатов исследований согласно ГОСТ 7.32-2017 "Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления"

2. Приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации {работа в малых группах} (4ч.)[1,6,8] Указ Президента Российской Федерации от 18 июня 2024 г. № 529 "Об утверждении приоритетных направлений научно-технологического развития и перечня важнейших наукоемких технологий". Постановление Правительства РФ от 29 марта 2019 г. N 377 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Научно-технологическое развитие Российской Федерации"

3. Критический анализ проблемной ситуации {работа в малых группах} (6ч.)[1,3,4] Выбор темы исследования. Методы поиска и сбора научно-технической информации (НТИ) по теме исследования. Оформление научно-технической информации в библиографический список. Методы постановки проблемы научного исследования и анализа проблемной ситуации. Анализ проблемы и проблемной ситуации в пищевой биотехнологии

4. Естественно-научная сущность проблемы исследований в области биотехнологий {работа в малых группах} (4ч.)[1,3,4] Формулировка проблемы и проблемной ситуации. Определение цели исследований.
5. Организация экспериментальных исследований {работа в малых группах} (4ч.)[1] Классификация экспериментальных исследований, методы, порядок проведения эксперимента и правила и структуру оформления протокола результатов исследований
6. Теория решения изобретательских задач {работа в малых группах} (2ч.)[1] Основы научно-технического творчества, использования простейших приемов решения изобретательских задач, разрешения противоречий, вепольный анализ
7. Математическая обработка экспериментальных данных {работа в малых группах} (4ч.)[1,3] Основы математической обработки экспериментальных данных, виды ошибок и погрешностей измерений, расчет первичных статистических величин по результатам экспериментов
8. Правовая защита результатов интеллектуальной деятельности {работа в малых группах} (6ч.)[1,3,4] Охраняемые результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации согласно Гражданскому кодексу Российской Федерации. Условия патентоспособности изобретения. Поиск, обработка и накопление патентной информации. Составление описания изобретения. Оформление заявки на патент
9. Основы подготовки научной публикации по результатам исследований биопродукции {работа в малых группах} (6ч.)[1,3,4] Виды научных публикаций. Процесс подготовки научной публикации. Оформление публикации в соответствии с требованиями научных изданий
10. Современные коммуникативные технологии для профессионального взаимодействия {работа в малых группах} (4ч.)[1,3] Условия, формы и этапы проведения деловой коммуникации. Особенности и стили делового общения
11. Публичное выступление на научно-практической конференции {работа в малых группах} (4ч.)[1,3,4] Демонстрация результатов исследований. Содержание доклада для выступления, оформление презентации по результатам исследований в области биотехнологии. Факторы, влияющие на успех публичного выступления.

Самостоятельная работа (64ч.)

1. Подготовка к практическим работам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (22ч.)[1,2,3,4,5,6,6,7,8,9,10]
2. Подготовка к лекционным занятиям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[1,2,3,4,5,6,6,7,8,9,10]
3. Подготовка к экзамену {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (36ч.)[1,2,3,4,5,6,6,7,8,9,10]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Фролова А.Е. Учебно-методическое пособие к выполнению практических работ по дисциплине «Технология специализированных пищевых продуктов» для бакалавров направления 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания очной формы обучения / Алт.гос.техн.ун-т им. И.И.Ползунова. – Барнаул: АлтГТУ, 2020. – 23 с. – Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/tpp/Frolova_TSPP_Pr_ump.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Степанова, Н. Ю. Производство функциональных продуктов питания : учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции : [16+] / Н. Ю. Степанова ; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ). – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2022. – Часть 1. – 80 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=690602> (дата обращения: 04.07.2024). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный

3. Егошина, И. Л. Методология научных исследований : учебное пособие : [16+] / И. Л. Егошина ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018. – 148 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494307> (дата обращения: 17.07.2024). – Библиогр.: с. 133. – ISBN 978-5-8158-2005-0. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

4. Курашов, В. И. Методологические принципы биотехнологии / В. И. Курашов ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2022. – 84 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701992> (дата обращения: 17.07.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-3201-0. – Текст :

электронный.

5. Трубина, И. А. Технология производства функциональных продуктов питания : учебное пособие : [16+] / И. А. Трубина, Е. А. Скорбина ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2020. – 102 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=614032> (дата обращения: 04.07.2024). – Библиогр.: с. 101-102. – Текст : электронный.

6. Теплов, В. И. Физиология питания : учебное пособие : [16+] / В. И. Теплов, В. Е. Боряев. – 6-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 456 с. : ил., табл. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684229> (дата обращения: 04.07.2024). – Библиогр.: с. 444-447. – ISBN 978-5-394-03891-4. – Текст : электронный

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

6. Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Алтайскому краю <http://22.rosпотребнадзор.ru/>

7. ГОСТ Р 51074-2003 Национальный стандарт Российской Федерации. Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования. Электронный ресурс. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_135961/

8. ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» <http://www.ion.ru/>

9. ГОСТ Р 54059-2010 Продукты пищевые функциональные. Ингредиенты пищевые функциональные. Классификация и общие требования. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/70333276/>

10. ГОСТ Р 55577-2013 Продукты пищевые специализированные и функциональные. Информация об отличительных признаках и эффективности. Режим доступа: <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=0TN&n=7262#5UfK2XTW5FXaSQX01>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|-----|--------------------------------------|
| 1 | LibreOffice |
| 2 | Windows |
| 3 | Антивирус Kaspersky |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы |
|-----|--|
| 1 | Национальная электронная библиотека (НЭБ) – свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/) |

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|
| учебные аудитории для проведения учебных занятий |
| помещения для самостоятельной работы |

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».