

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1158083	Проектный интенсив-ВС "Методы исследования продуктов пищевой биотехнологии"

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Пищевая биотехнология	Код ОП 1. 19.04.01/33.02
Направление подготовки 1. Биотехнология	Код направления и уровня подготовки 1. 19.04.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Ковалева Елена Германовна	кандидат химических наук, доцент	Профессор	технологии органического синтеза

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Проектный интенсив-ВС "Методы исследования продуктов пищевой биотехнологии"

1.1. Аннотация содержания модуля

Проектный интенсив заключается в получении навыков по анализу биотехнологического процесса как объекта системы менеджмента качества и самостоятельному принятию решения по его эффективности, выработке умения разрабатывать новые подходы к получению биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества. Он позволит отработать навыки научного обоснования схем производства биотехнологических продуктов с учетом факторов устойчивого развития и комплексного использования сырья и побочных продуктов.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Проект 1- ВС	6
ИТОГО по модулю:		6

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	<ol style="list-style-type: none">1. Контроль качества продуктов пищевой биотехнологии2. Современные методы производства и стандартизации пищевых продуктов3. Современные аспекты безопасности пищевых продуктов
Постреквизиты и кореквизиты модуля	<ol style="list-style-type: none">1. Контроль качества продуктов пищевой биотехнологии2. Продукты биотехнологии из растительного и животного сырья3. Биотехнология переработки растительного и животного сырья

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Проект 1- ВС	УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>З-1 - Демонстрировать понимание процессов управления проектом, планирования ресурсов, критерии оценки рисков и результатов проектной деятельности</p> <p>З-2 - Формулировать основные принципы формирования концепции проекта в сфере профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Формулировать актуальность, цели, задачи, обосновывать значимость проекта, выбирать стратегию для разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы</p> <p>У-2 - Прогнозировать ожидаемые результаты и возможные сферы их применения в зависимости от типа проекта</p> <p>У-3 - Анализировать и оценивать риски и результаты проекта на каждом этапе его реализации и корректировать проект в соответствии с критериями, ресурсами и ограничениями</p> <p>П-1 - Составлять план проекта и график реализации, разрабатывать мероприятия по контролю его выполнения и оценки результатов проекта</p> <p>П-2 - Выбирать оптимальные способы решения конкретных задач проекта на каждом этапе его реализации на основе анализа и оценки рисков и их последствий с учетом ресурсов и ограничений</p> <p>Д-1 - Проявлять способность к поиску новой информации, умение принимать решения в нестандартных ситуациях</p> <p>Д-2 - Демонстрировать способность убеждать, аргументировать свою позицию</p>
	УК-3 - Способен организовать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию	З-1 - Излагать основные позиции теории лидерства и стили руководства

<p>для достижения поставленной цели</p>	<p>З-2 - Демонстрировать понимание общих форм организации командной деятельности</p> <p>З-3 - Характеризовать виды командных стратегий, факторы формирования успешной команды для эффективной деятельности</p> <p>У-1 - Координировать взаимодействия и эффективные коммуникации в команде для достижения общего результата в командной работе</p> <p>У-2 - Формулировать цели и задачи командной работы, определять последовательность действий по их достижению</p> <p>У-3 - Анализировать виды командных стратегий для достижения целей работы команды</p> <p>П-1 - Разрабатывать стратегию командной работы с учетом целей и моделировать эффективное взаимодействие членов команды в соответствии со стратегией</p> <p>П-2 - Обосновать выбор членов команды и распределения полномочий (функций) ее членов, координировать взаимодействия членов команды</p> <p>Д-1 - Проявлять организаторские качества, коммуникабельность, толерантность</p> <p>Д-2 - Демонстрировать умение эффективно работать в команде</p>
<p>ОПК-1 - Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания</p>	<p>З-2 - Привести примеры терминологии, принципов, методологических подходов и законов фундаментальных и общетехнических наук, применимых для формулирования и решения задач проблемной области знания</p> <p>У-2 - Критически оценить возможные способы решения задач проблемной области, используя знания фундаментальных и общетехнических наук</p> <p>П-1 - Работая в команде, разрабатывать варианты формулирования и решения научно-исследовательских, технических, организационно-экономических и</p>

		<p>комплексных задач, применяя знания фундаментальных и общеинженерных наук</p> <p>Д-1 - Проявлять лидерские качества и умения командной работы</p>
	<p>ОПК-7 - Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации</p>	<p>З-1 - Изложить принципы имитационного моделирования для принятия инженерных решений</p> <p>З-2 - Дать определение жизненного цикла инженерного продукта, его основных стадий и моделей</p> <p>З-3 - Перечислить принципы и возможные ролевые модели управления командой инженерного проекта</p> <p>У-1 - Формулировать инженерные задачи с учетом формализованных требований</p> <p>У-2 - Определять основные потребности стейкхолдеров (заинтересованных сторон) и формулировать требования к эффективности инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>У-3 - Использовать программные пакеты при построении имитационной модели разрабатываемой системы или использующей системы</p> <p>У-4 - Выбрать оборудование и технологическую оснастку при разработке технических заданий на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>П-1 - Освоить практики построения и применения имитационных моделей в процессе проектирования</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт планирования и управления жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>П-3 - Формализовать и согласовывать требования, относящиеся к внешним условиям (эксплуатации, сопровождения, хранения, перевозки, вывода из эксплуатации)</p> <p>П-4 - Разработать технические задания на проектирование и изготовление</p>

		<p>инженерных продуктов и технических объектов, включая выбор оборудования и технологической оснастки</p> <p>Д-1 - Проявлять настойчивость в достижении цели; Внимательность; Аналитические умения</p>
	<p>ПК-7 - Способен планировать, организовывать и проводить исследования свойств продовольственного сырья, полуфабрикатов и готовой продукции пищевого производства</p>	<p>З-1 - Делать обзор методов определения основных физико-химических характеристик для определения качества сырья, полуфабрикатов и продуктов биотехнологических производств</p> <p>З-2 - Делать обзор различных видов загрязнителей сырья, полуфабрикатов и продуктов биотехнологических производств</p> <p>У-1 - Анализировать физико-химические показатели технологического процесса на соответствие современным научным разработкам</p> <p>У-2 - Анализировать методики определения различных видов загрязнителей сырья, полуфабрикатов и продуктов биотехнологических производств на соответствие современным научным разработкам</p> <p>П-1 - Осуществлять обоснованный выбор теоретической модели, позволяющей прогнозировать характер изменения свойств сырья в процессе его биотрансформации для получения продукции с заданными качественными характеристиками</p> <p>П-2 - Разрабатывать рекомендации для внедрения современных методик определения различных видов загрязнителей сырья, полуфабрикатов и продуктов биотехнологических производств</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Проект 1- ВС

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Ковалева Елена Германовна	кандидат химических наук, доцент	Профессор	технологии органического синтеза

Рекомендовано учебно-методическим советом института Химико-технологический

Протокол № 8 от 25.08.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Ковалева Елена Германовна, Профессор, технологии органического синтеза

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение	Определение темы проекта. Обоснование актуальности и новизны проекта. Проведение поиска литературы и патентного поиска с целью подготовки аналитического обзора литературы и существующих объектов интеллектуальной собственности по тематике проекта. Характеристика нормативной базы по тематике проекта. Международные стандарты, методологические положения и современные направления развития управления качеством по тематике проекта. Нормативно-техническая документация по тематике проекта. Постановка целей и задач по тематике проекта.
P2	Разработка и исследование процессов получения или выделения продуктов пищевой биотехнологии, БАД, пищевых добавок, эссенциальных веществ	Процессы получения продуктов пищевой биотехнологии с помощью микроорганизмов и ферментов (пиво, вино, сидр, медовуха, сыр, йогурт, масло, кефир, сыворотка и др.). Биотрансформационные и химические процессы получения или выделения БАД (антиоксидантов, функциональный ингредиентов для продуктов питания), пищевых добавок, эссенциальных веществ (белков, аминокислот, витаминов, минералов). Технологии получения функциональных продуктов питания. Методология оценки безопасности и принципы гигиенического нормирования пищевых биотехнологических продуктов, БАД, эссенциальных веществ и функциональных продуктов питания.
P3	Выбор физико-химических, микробиологических или	Обзор методов физико-химического анализа пищевых биотехнологических продуктов (вина, пива, молочных продуктов и др., на содержание нутриентов и микро- и

	молекулярно-генетических методов исследования	<p>макроэлементов, витаминов, жиров, углеводов, белков, аминокислот, биологически-активных веществ. Обоснование физико-химического метода для анализа определенного продукта. Методы хроматографии (ГС-ВЭЖХ-МС, ионно-обменная, аффинная хроматографии и др.), Капиллярный электрофорез, УФ-видимая спектрофотометрия, ИК спектрофотометрия с преобразованием Фурье, масс-спектрометрия, рефрактометрия, ЭПР и ЯМР спектроскопии, Рефрактометрия, Поляриметрия, Элементный Анализ, Атомно-абсорбционная спектрофотометрия (AAS) и Атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой (АЕ-ICP). Методы выделения эссенциальных и биологически-активных веществ. Экстракция органическим растворителем и природным глубоким эфтекатическим растворителем (NADES). Экстракция на силикагеле (флэш-хроматография). Гель-хроматография. Экстракция в аппарате Сокслета. Экстракция в ультразвуковой бане или с помощью УЗ-пробы. Микроволновая экстракция. Сверхкритическая флюидная экстракция. Твердофазная микроэкстракция как современный метод пробоподготовки для анализа пищевых продуктов. Микробиологические методы анализа. Метод серифных разбавлений. Культивирование и распознавание микроорганизмов. Методы выделения эссенциальных и биологически-активных веществ из микробной биомассы и культуральных жидкостей). Лиофильная сушка. Методы обнаружения, идентификации и количественного определения микроорганизмов порчи (плесеней, дрожжей и бактерий). Техничко-химический и микробиологический контроль сырья и и оценка качества готовой продукции. Определение фальсификации продуктов питания. Молекулярно-генетические методы исследования. Методы количественного и качественного определения генетически модифицированных источников (ГМИ) растительного происхождения в продуктах питания. Основы метода полимеразной цепной реакции (ПЦР).</p>
Р4	Формирование отчета по проекту	<p>Обработка результатов экспериментов и анализа.</p> <p>Анализ и оформление полученных результатов. Основные выводы и рекомендации по результатам проекта. Подготовка отчета и презентации по результатам выполнения проекта Защита проекта.</p>

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации /полностью на иностранном языке.

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Проект 1- ВС

Электронные ресурсы (издания)

1. ; Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов : учебное пособие.; Вузовское образование, Саратов; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/4176.html> (Электронное издание)
2. Степанова, Н. Ю.; Биохимия сельскохозяйственной продукции: биологическая и пищевая ценность сырья и продукции : учебное пособие.; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), Санкт-Петербург; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495121> (Электронное издание)
3. Степанова, Н. Ю.; Основы биотехнологии переработки растительной продукции: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции и 19.03.02. Продукты питания из растительного сырья. : учебное пособие. 1. ; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), Санкт-Петербург; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576299> (Электронное издание)
4. Неверова, О. А.; Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения : учебник.; Сибирское университетское издательство, Новосибирск; 2007; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57396> (Электронное издание)
5. Ковалева, , Е. Г., Миронова, , М. А.; Безопасность и качество пищевых продуктов = Practical Food Safety and Food Quality : практикум.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2017; <http://www.iprbookshop.ru/106348.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. ; Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов : учеб. пособие [для вузов].; Сиб. унив. изд-во, Новосибирск; 2007 (5 экз.)
2. Гамаюрова, В. С.; Ферменты. Лабораторный практикум : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 240901.65 - "Биотехнология", 240902.65 - "Пищевая биотехнология", 260505 - "Технология детского и функцион. питания" .; Проспект Науки, Санкт-Петербург; 2011 (10 экз.)
3. Лакиза, Н. В.; Анализ пищевых продуктов : [учебное пособие для студентов, обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры по направлению. подготовки 04.03.01 "Химия", по специальности 04.05.01 "Фундаментальная и прикладная химия"].; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2015 (20 экз.)
4. ; Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 240700.62 "Биотехнология".; ИНФРА-М, Москва; 2014 (2 экз.)
5. Дмитриченко, М. И.; Экспертиза качества и обнаружение фальсификации продовольственных товаров : Учеб. пособие для студентов вузов.; Питер, Москва; СПб.; Н. Новгород и др.; 2003 (3 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

ЭБС "Лань" Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/>

eLibrary ООО Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. - <https://www.rst.gov.ru/portal/gost//home/standarts>.

Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. - <https://docs.cntd.ru/document>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Проект 1- ВС

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет Мультимедийная аудитория	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Браузер Google Chrome или Mazila Firefox
2	Проектное обучение	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Периферийное устройство Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Браузер Google Chrome или Mazila Firefox

		<p>процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Браузер Google Chrome или Mazila Firefox</p>
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Браузер Google Chrome или Mazila Firefox</p>
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Браузер Google Chrome или Mazila Firefox</p>

