

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
1144471	Практикум по молекулярной биологии

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Фундаментальная биология и биотехнологии	Код ОП 1. 06.04.01/33.01
Направление подготовки 1. Биология	Код направления и уровня подготовки 1. 06.04.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Ермошин Александр Анатольевич	к.б.н., доцент	доцент	экспериментальной биологии и биотехнологий
2	Киселева Ирина Сергеевна	к.б.н., доцент	зав.каф.	экспериментальной биологии и биотехнологий

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.С. Комарова

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Практикум по молекулярной биологии

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль-дисциплина «Практикум по молекулярной биологии» направлен на развитие навыков работы с биомолекулами – белками и нуклеиновыми кислотами. Во время практикума студенты осваивают методы выделения белков из растительного, животного и микробного материала, аналитические методы. Студенты овладевают методами фракционирования белков: высаливание, электрофорез в полиакриламидном геле, разделение белков на молекулярных ситах (сефадексах) и ионообменных смолах. Определяют изоэлектрическую точку белка, учатся определять молекулярную массу белков и их ферментативную активность. Полученные навыки могут быть применены в фундаментальных исследованиях, на практике – в качестве молекулярных маркеров биологического разнообразия и быть основой для понимания биотехнологических процессов, происходящих на производстве. В ходе практикума студенты знакомятся также с теоретическими основами протеомики – двумерным электрофорезом и ВЭЖХ-МС. Выполняются работы, связанные с выделением ДНК из различных объектов, определением ее количества, чистоты и молекулярной массы. В рамках практикума студенты также осваивают методы выделения плазмидной ДНК, трансформации бактериальных клеток, определения наличия ГМ-компонентов методом ПЦР. Занятия проводятся в форме лабораторных работ, в ходе которых закрепляются ранее полученные знания и формируются практические навыки в области молекулярной биологии.

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	Практикум по молекулярной биологии	3
ИТОГО по модулю:		3

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. Современные методы биологии
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

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

Практикум по молекулярной биологии	<p>ОПК-2 - Способен выполнять исследования при решении фундаментальных и прикладных задач, планировать и осуществлять сложные реальные или модельные эксперименты</p>	<p>З-1 - Демонстрировать понимание принципов, особенностей и задач проведения фундаментальных и прикладных исследований, планирования модельных или реальных экспериментов</p> <p>У-1 - Соотнести цель и задачи исследования с набором методов исследования, выбирать необходимое сочетание цели и средств при планировании исследований</p> <p>П-1 - Иметь опыт проведения фундаментальных и прикладных исследований, модельных или реальных экспериментов с использованием современной методологии, методов, оборудования и техники</p> <p>Д-1 - Демонстрировать аналитические умения и креативное мышление</p> <p>Д-2 - Проявлять ответственность и настойчивость в достижении цели</p>
	<p>ПК-2 - Способен критически анализировать информацию, творчески применять знания фундаментальных и прикладных разделов биологии; использовать современную научную методологию, методы исследований, оборудование, информационные ресурсы и технологии для постановки и решения нестандартных задач в области биологии, экологии и биотехнологий</p>	<p>З-1 - Демонстрировать биологическую грамотность, критическое отношение к информации в области биологических наук</p> <p>У-1 - Корректно выбирать и применять методологию и методический аппарат биологии, информационные ресурсы и технологии для постановки и решения нестандартных задач в области биологии, экологии и биотехнологий</p> <p>П-1 - Творчески применять в своей деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов биологии</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Практикум по молекулярной биологии

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Ермошин Александр Анатольевич	к.б.н., доцент	доцент	экспериментально й биологии и биотехнологий

Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики

Протокол № 6 от 15.10.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Ермошин Александр Анатольевич, доцент, экспериментальной биологии и биотехнологий

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
1	Манипуляции с нуклеиновыми кислотами	Выделение ДНК и РНК и растительных и бактериальных клеток. Определение чистоты, качества и количества препарата НК спектрофотометрическим методом. Электрофорез нуклеиновых кислот в агарозном и ПААГ гелях. ПЦР. Секвенирование.
2	Выделение и разделение белков	Выделение белка из растительных тканей, клеток бактерий и культуральной жидкости. Определение количества белка спектрофотометрическими и колориметрическими методами. Разделение и концентрирование бека методом высаливания. Фракционирование белка на молекулярных ситах (сефадексах) и ионообменных смолах. Разделение смеси белков и определение их молекулярной массы методом денатурирующего электрофореза в ПААГ.
3	Использование белков в генетических и физиологических исследованиях	Электрофорез белков в нативных условиях. Определение изоферментных спектров. Изучение изменения количества и изоформ антиоксидантных ферментов у растений, выращенных в различных условиях. Выделение запасных белков злаков и идентификация видов и сортов злаков по белковым спектрам. Денситометрия гелей.

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 .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Практикум по молекулярной биологии

Электронные ресурсы (издания)

1. Кутлунина, Н. А.; Молекулярно-генетические методы в исследовании растений : учебно-методическое пособие.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2017; <http://www.iprbookshop.ru/106425.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. , Кузнецов, В. В., Кузнецов, В. В., Романова, Г. А.; Молекулярно-генетические и биохимические методы в современной биологии растений; БИНОМ. Лаборатория знаний, Москва; 2011 (1 экз.)
2. , Кузнецов, В. В., Кузнецов, В. В., Романова, Г. А.; Молекулярно-генетические и биохимические методы в современной биологии растений; БИНОМ. Лаборатория знаний, Москва; 2012 (1 экз.)
3. Кутлунина, Н. А.; Молекулярно-генетические методы в исследовании растений : учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по программам бакалавриата и направлениям подготовки 06.03.01 "Биология", 05.03.06 "Экология и природопользование".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2017 (20 экз.)
4. , Уилсон, К., Уолкер, Д., Дж., Мосолова, Т. П., Бозелек-Решетняк, Е. Ю., Левашов, А. В., Тишков, В. И.; Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии; БИНОМ. Лаборатория знаний, Москва; [2012] (1 экз.)
5. Маурер, Г. Р., Г. Райнер, Смирнова-Новикова, М. А., Левин, Е. Д.; Диск-электрофорез. Теория и практика электрофореза в полиакриламидном геле; Мир, Москва; 1971 (1 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

NCBI (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>)

cyberleninka.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

Scopus (<https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic>)

WoS (<https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search>)

NCBI (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>)

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Практикум по молекулярной биологии

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	Лабораторные 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	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
3	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет индивидуальные мобильные устройства	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Не требуется

