

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 30.06.2025 07:44:22
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

11 июня 2025 г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

Введение в биотехнологию

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Биологии и биотехнологии**

Учебный план b060301-Биология-24-2.plx
Направление: 06.03.01 Биология
Направленность (профиль): Биология

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 48

самостоятельная работа 69

часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	69	69	69	69
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

канд. биол. наук, Доцент, Макарова Т.А.

Рабочая программа дисциплины

Введение в биотехнологию

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 920)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 06.03.01 Биология

Направленность (профиль): Биология

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 11.06.2025 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Биологии и биотехнологии

Зав. кафедрой канд. биол. наук, доцент Берников К.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью учебной дисциплины «Введение в биотехнологию» является формирование систематизированных знаний в области основных направлений биотехнологии – основ клеточной и генетической инженерии, промышленной и экологической биотехнологии; знакомство с современными промышленными биотехнологическими процессами и нормативными документами, определяющими организацию и технику безопасности работ.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Систематика низших растений и грибов	
2.1.2	Анатомия и морфология растений	
2.1.3	Общая биология	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Биобезопасность	
2.2.2	Производственная практика, по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (специализированная практика)	
2.2.3	Микробиология и вирусология	
2.2.4	Экология и рациональное природопользование	
2.2.5	Генетика	
2.2.6	Патофизиология растений	
2.2.7	Спецпрактикум по биоразнообразию и экологии животных	
2.2.8	Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
2.2.9	Клеточная и тканевая биотехнология	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-5.1: Применяет знания принципов современной биотехнологии, приемы генетической инженерии, основ нанобиотехнологии, молекулярного моделирования

ОПК-5.2: Оценивает и прогнозирует перспективность объектов своей профессиональной деятельности для биотехнологических производств

ОПК-5.3: Определяет биологическую безопасность продукции биотехнологических и биомедицинских производств

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основные направления современной биотехнологии, состояние и перспективы ее развития.
3.1.2	Принципы организации биотехнологической лаборатории и техники безопасности при работе в лаборатории биотехнологии.
3.1.3	Назначение и принципы работы биотехнологического оборудования.
3.1.4	Этапы и методы основных биотехнологических производств и условия их проведения.
3.1.5	Проблемы биобезопасности и риски от использования результатов биоинженерии для человека и окружающей среды.
3.2	Уметь:
3.2.1	Демонстрировать современные представления о проблемах и перспективах развития биотехнологий.
3.2.2	Использовать инструментальный и лабораторное биотехнологическое оборудование.
3.2.3	Культивировать in vitro биологические объекты.
3.2.4	Использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Биотехнология – приоритетный раздел высоких технологий в современном производстве					
1.1	Введение в биотехнологию. Основные направления современной биотехнологии. Биобезопасность и риски от использования результатов биоинженерии для человека и окружающей среды. /Лек/	3	2	ОПК-5.1	Л1.3Л2.3Л3.2	
1.2	Организация биотехнологической лаборатории. Основные правила техники безопасности при работе в лаборатории биотехнологии. /Лаб/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.3	
1.3	Подготовка к устному опросу по разделу 1. Подготовка к лабораторному занятию. Решение ситуационных задач. /Ср/	3	11	ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.3Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 2. Клеточная инженерия растений					
2.1	Культура каллусных тканей. Методы и условия культивирования изолированных тканей и клеток растений. Вторичная дифференцировка и морфогенез в культуре каллусных тканей. Получение растений- регенерантов.	3	2	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Л3.3	
2.2	Методы стерилизации в биотехнологии. /Лаб/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.3	Л1.1Л3.2	
2.3	Технология приготовления питательных сред для биосинтеза. /Лаб/	3	2	ОПК-5.1	Л1.1Л3.2	
2.4	Техника культивирования изолированных клеток, тканей и органов растений на искусственных питательных средах. /Лаб/	3	2	ОПК-5.1	Л1.1Л3.2	
2.5	Техническая обеспеченность биотехнологических производств. Классификация биореакторов. /Лек/	3	2	ОПК-5.1	Л1.1Л3.2	
2.6	Получение каллусов из листьев табака и корнеплодов моркови. /Лаб/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.3	Л1.3Л3.2	
2.7	Получение и культивирование суспензии. /Лаб/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.3Л3.2	
2.8	Подготовка к устному опросу по разделу 2. Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к тестовому контролю. Решение ситуационных задач. /Ср/	3	11	ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 3. Клональное микроразмножение растений.					

3.1	Преимущества метода клонального микроразмножения перед традиционными способами размножения растений. Этапы и методы клонального микроразмножения. Оздоровление растительного материала от вирусов. /Лек/	3	2	ОПК-5.1	Л1.3Л3.1	
3.2	Вычленение апикальных меристем и регенерация пробирочных растений. /Лаб/	3	2	ОПК-5.1	Л1.3Л3.1	
3.3	Черенкование стерильных проростков. /Лаб/	3	2	ОПК-5.1	Л1.3Л3.1	
3.4	Получение безвирусного посадочного материала методами термо- и химиотерапии. /Лаб/	3	2	ОПК-5.1	Л1.1Л3.1	
3.5	Подготовка к устному опросу по разделу 3. Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	3	11	ОПК-5.1	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 4. Молекулярная биология и генная инженерия.					
4.1	Причины и перспективы развития генной инженерии. Этапы и методы конструирования трансгенных животных и растений. Оценка рисков использования генетически модифицированных культурных растений. Биобезопасность. /Лек/	3	2	ОПК-5.1	Л1.3Л3.1	
4.2	Выделение суммарной ДНК из тканей растений. /Лаб/	3	2	ОПК-5.1	Л1.3Л3.1	
4.3	Выделение ядер и ядерной ДНК из растительных тканей. /Лаб/	3	2	ОПК-5.1	Л1.3Л3.1	
4.4	Получение трансгенных растений, устойчивых к насекомым, к грибной, бактериальной и вирусной инфекции. Введение генов в клетки млекопитающих. /Лек/	3	2	ОПК-5.1	Л1.2Л3.1	
4.5	Рестрикционный анализ ДНК /Лаб/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.3	Л1.2Л3.1	
4.6	Получение рекомбинантных ДНК. /Лаб/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.3	Л1.2Л3.1	
4.7	Подготовка к устному опросу по разделу 4. Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к тестовому контролю. /Ср/	3	11	ОПК-5.1	Л1.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 5. Медицинская биотехнология.					
5.1	Основы молекулярной терапии и диагностики социально значимых заболеваний. /Лек/	3	2	ОПК-5.1	Л1.3Л3.1	
5.2	Производство биопрепаратов. /Лаб/	3	2	ОПК-5.1	Л1.3Л3.1	
5.3	Санитарные и экологические требования к производству биопрепаратов. /Лаб/	3	2	ОПК-5.1	Л1.3Л3.1	
5.4	Подготовка к устному опросу по разделу 5. Подготовка к лабораторным занятиям. Решение ситуационных задач. /Ср/	3	11	ОПК-5.1	Л1.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 6. Экологическая биотехнология					

6.1	Антропогенные факторы загрязнения и их воздействие на экосистемы. Методы переработки отходов сельскохозяйственных производств. Биотехнологические методы переработки городских стоков и отходов промышленности. Переработка твердых отходов. Биодegradация ксенобиотиков /Лек/	3	2	ОПК-5.1	Л1.3Л3.1	
6.2	Технология получения биопрепаратов (бактериальных, грибных, вирусных) для защиты растений от вредных организмов. /Лаб/	3	2	ОПК-5.1	Л1.3Л3.1	
6.3	Подготовка к устному опросу по разделу 6. Подготовка к лабораторным занятиям. Решение ситуационных задач. /Ср/	3	14	ОПК-5.1	Л1.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
6.4	/Контр.раб./	3	0	ОПК-5.1	Л1.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	Темы контрольных работ
6.5	/Экзамен/	3	27	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Вопросы к экзамену

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Живухина Е. А., Загоскина Н. В., Калашникова Е. А., Назаренко Л. В.	Основы биотехнологии. В 2 ч. Часть 1: Учебник и практикум	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1
Л1.2	Назаренко Л. В., Загоскина Н. В., Кропова Ю. Г., Живухина Е. А., Калашникова Е. А.	Основы биотехнологии. В 2 ч. Часть 2: Учебник и практикум	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1
Л1.3	Загоскина Н. В., Живухина Е. А., Калашникова Е. А., Назаренко Л. В.	Основы биотехнологии: Учебник и практикум Для СПО	Москва: Юрайт, 2021, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Жимулёв И.Ф.	Общая и молекулярная генетика: учебное пособие	Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017, электронный ресурс	1
Л2.2	Высокогорский В. Е., Лазарева О. Н., Воронова Т. Д.	Молекулярно-биологические основы биотехнологии	Омск: Омский ГАУ, 2017, электронный ресурс	1

Л2.3	Ожимкова Е. В.	Теоретические основы биотехнологии и производства биологически активных веществ – стимуляторов роста растений: учебное пособие	Тверь: ТвГТУ, 2018, электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Сироткин А. С., Жукова В. Б.	Теоретические основы биотехнологии: Учебно-методическое пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010, электронный ресурс	1
Л3.2	Макарова Т. А., Самойленко З. А., Макаров П. Н.	Культура клеток и тканей растений: учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2024, электронный ресурс	1
Л3.3	Сысоева, М. А., Крыницкая, А. Ю., Петухова, Е. В.	Основы биотехнологии и асептики проведения процессов: учебно-методическое пособие	Казань: Издательство КНИТУ, 2022, электронный ресурс	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Научная электронная библиотека http://www.elibrary.ru			
Э2	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» http://cyberleninka.ru/			
Э3	Сибирский экологический журнал http://www.sibran.ru/			
Э4	Российская государственная библиотека http://www.rsl.ru/			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	http://www.garant.ru Информационно-правовой портал Гарант.ру			
6.3.2.2	http://www.consultant.ru/ Справочно-правовая система Консультант Плюс			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Помещения для проведения лекционных, лабораторных занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для предоставления учебной информации студентам: методическими разработками для выполнения лабораторных работ; мультимедийным оборудованием и презентациями по темам лекций; материалами и оборудованием (микроскоп, автоклав, сушижаровой шкаф, термостат, ламинарный шкаф, весы, наборы химических реактивов, лабораторная посуда).