

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

16 июня 2022 г., протокол УС №6

Биоинженерия растений

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Биологии и биотехнологии**

Учебный план b060301-Биохим-22-4.plx
06.03.01 БИОЛОГИЯ
Направленность (профиль): Биохимия

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 48
самостоятельная работа 60

Виды контроля в семестрах:
зачеты 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	17 3/6			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

канд.биол.наук, доцент, Макарова Т.А. _____

Рабочая программа дисциплины

Биоинженерия растений

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 БИОЛОГИЯ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 07.08.2014 г. № 944)

составлена на основании учебного плана:

06.03.01 БИОЛОГИЯ

Направленность (профиль): Биохимия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 16.06.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Биологии и биотехнологии

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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью освоения дисциплины «Биоинженерия растений» является знание основ генной и клеточной инженерии, основных биотехнологических процессов и производств получения новых видов продуктов различного назначения.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.07
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	Генетическая инженерия
2.2.2	Биохимический практикум

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

ОПК-5: способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности

ОПК-11: способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования

ПК-3: готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Принципы клеточной организации биологических объектов; базовые понятия генетической и клеточной инженерии; методы современной биологии; назначение и принципы работы биотехнологического оборудования; возможности практического использования результатов генной и клеточной инженерии; проблемы биобезопасности и риски от использования результатов биоинженерии для человека и окружающей среды; о биобезопасности в клеточных, тканевых и органогенных биотехнологиях.
3.2	Уметь:
3.2.1	Применять методы современной биологии; применять знание принципов клеточной организации биологических объектов при конструировании организмов с новыми свойствами; ориентироваться в современной научной литературе по вопросам генной и клеточной инженерии; применять полученные знания для повышения качества жизни людей.
3.3	Владеть:
3.3.1	Основными понятиями и методами клеточной инженерии; знаниями в области экспериментального получения трансгенных биообъектов и возможности их практического использования; практическими навыками культивирования биообъектов на питательных средах; техникой введения в культуру in vitro и культивирования изолированных клеток и тканей растений.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Основы биоинженерии растений					

1.1	Клеточная и генная инженерия, методы , практическое использование результатов биоинженерии. Культура клеток и тканей растений. Типы культуры клеток и тканей. Методы и условия культивирования изолированных тканей и клеток растений. Использование метода культуры изолированных клеток и тканей в создании современных технологий. /Лек/	7	2	ОПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.3	
1.2	Приготовление питательных сред для культивирования клеток и тканей in vitro. /Пр/	7	2	ОПК-5	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2	
1.3	Способы стерилизации в биотехнологии. /Пр/	7	2	ОПК-5	Л1.2Л2.1Л3.1	
1.4	Получение клеточных клонов на агаризованных средах. /Пр/	7	2	ОПК-5	Л1.2Л2.1Л3.1	
1.5	Техника введения в культуру in vitro изолированных клеток и тканей растений. /Пр/	7	2	ОПК-5	Л1.2Л2.1Л3.1	
1.6	Синтез вторичных метаболитов in vitro. /Пр/	7	2	ОПК-5	Л1.2Л2.1Л3.1	
1.7	Иммобилизация растительных клеток. /Пр/	7	2	ОПК-5	Л1.2Л2.1Л3.1	
1.8	Дедифференцировка как основа каллусогенеза. Вторичная дифференциация и морфогенез in vitro /Лек/	7	2	ОПК-5 ОПК-11	Л1.2Л2.1Л3.1	
1.9	Получение каллусов из незрелых зародышей и узлов кущения пшеницы /Пр/	7	2	ОПК-5	Л1.2Л2.1Л3.1	
1.10	Индукция органогенеза и соматического эмбриогенеза в каллусной ткани под действием фитогормонов. /Пр/	7	2	ОПК-5	Л1.2Л2.1Л3.1	
1.11	Микроклональное размножение растений in vitro. Факторы, влияющие на процесс микроклонального размножения. Потенциальные системы размножения. Практическое значение метода микроклонального размножения. /Лек/	7	2	ОПК-11	Л1.2Л2.1Л3.1	
1.12	Модели регенерации и микроразмножения растений в культуре in vitro. /Пр/	7	2	ОПК-5	Л1.2Л2.1Л3.1	
1.13	Вычленение апикальных меристем и регенерация растений. /Пр/	7	2	ОПК-5	Л1.2Л2.1Л3.1	
1.14	Пролиферация побега и микрочеренкование стерильных проростков. /Пр/	7	2	ОПК-5	Л1.2Л2.1Л3.1	
1.15	Семинар по разделу "основы клеточной инженерии растений" /Пр/	7	2	ОПК-5	Л1.2Л2.1Л3.1	
1.16	Подготовка к практической работе. Подготовка к устному опросу. Подготовка к семинару по разделу 1. /Ср/	7	30	ОПК-5 ОПК-11	Л1.2Л2.1Л3.1 Э4	
	Раздел 2. Клеточные технологии в селекции растений и растениеводстве					

2.1	Методы клеточной и генной инженерии. Методологические основы соматической гибридизации. Технологии ускорения и облегчения селекционного процесса. Методы сохранения генофонда растений в культуре in vitro. Технологии создания генетического разнообразия in vitro. Соматическая гибридизация отдаленных видов растений. /Лек/	7	2	ПК-3	Л1.3Л2.1Л3.3	
2.2	Криосохранение генофонда растений. /Пр/	7	2	ОПК-5	Л1.2Л3.3	
2.3	Гиногенез: получение гаплоидов через культуру неоплодотворенных семязпочек и завязей. Изолированные протопласты, их получение и культивирование. /Лек/	7	2	ОПК-11	Л1.3Л2.1Л3.1	
2.4	Этапы и методы конструирования трансгенных растений. Андрогагенез: получение гаплоидных растений в культуре пыльников. Получение и культивирование суспензии. /Лек/	7	2	ОПК-11	Л1.2Л2.1Л3.1	
2.5	Получение каллусов из пыльников вишни и яблони /Пр/	7	2	ОПК-5	Л1.2Л2.1	
2.6	Получение растений – регенерантов из пыльцевых каллусов вишни /Пр/	7	2	ОПК-5	Л1.2Л2.1Л3.3	
2.7	Методы трансформации высших растений. Методы генетической трансформации растений. Проекты получения трансгенных растений. /Лек/	7	2	ОПК-11	Л1.2Л2.1Л3.3	
2.8	Семинар по разделу "Клеточные технологии в селекции растений и растениеводстве" /Пр/	7	2	ОПК-5 ОПК-11	Л1.2Л2.1Л3.3	
2.9	Подготовка к устному опросу. Подготовка к практическому занятию. Подготовка к семинару по разделу 2 /Ср/	7	30	ОПК-5 ОПК-11	Л1.2Л2.1Л3.2 Л3.3 Э2 Э3	
	Раздел 3. Клеточная инженерия и биобезопасность					
3.1	Безопасность и правовое регулирование в области генетической и клеточной инженерии. Проблемы биобезопасности, связанные с использованием генетически модифицированных растений. Правовое регулирование в области создания и коммерческого использования трансгенных растений. Биобезопасность в клеточных, тканевых и органогенных технологиях. /Лек/	7	2	ПК-3	Л1.1Л2.1Л3.2	
3.2	/Контр.раб./	7	0			Темы контрольных работ
3.3	/Зачёт/	7	0	ОПК-5 ОПК-11 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э3 Э4 Э5	Вопросы к зачету

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Представлено отдельным документом

5.2. Темы письменных работ

Представлено отдельным документом

5.3. Фонд оценочных средств

Представлено 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		Генетические основы селекции растений. В 4 т. Т. 4. Биотехнология в селекции растений. Геномика и генетическая инженерия	Москва: "Издательский дом ""Белорусская наука""", 2014, электронный ресурс	1
Л1.2	Просеков А.Ю., Кригер О.В., Милентьева И.С., Бабич О.О.	Основы биотехнологии: учебное пособие	Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2015, электронный ресурс	1
Л1.3	Жайлибаева Г.К., Махатаева Ж.Б., Исабекова М.С., Турпанова Р.М.	Основы биотехнологии: учебное пособие	Алматы: Нур-Принт, 2016, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Сироткин А.С., Жукова В.Б.	Теоретические основы биотехнологии: учебно-методическое пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010, электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Першина Л. А.	Методы культивирования in vitro в биотехнологии растений: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 2000	1
Л3.2	Бияшев К.Б., Бияшев Б.К., Киркимбаева Ж.С., Макбуз А.Ж.	Основы промышленной биотехнологии: учебное пособие	Алматы: Нур-Принт, 2015, электронный ресурс	1
Л3.3	Долгих С.Г.	Учебное пособие по генной инженерии в биотехнологии растений: учебное пособие	Алматы: Нур-Принт, 2014, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	PubMed Central (PMC) http://www.pubmedcentral.nih.gov/ База данных обеспечивает свободный доступ к рефератам, полнотекстовым статьям из зарубежных научных журналов по биологии и медицине "Molecular Biology of the Cell", "Journal of Biology", "Genome Biology" и др.
Э2	BioexplorerNet http://www.biolinks.net.ru/Journals/ База данных научных журналов по биологическим наукам.
Э3	BMN http://www.bmn.com Электронная библиотека включает публикации из 170 журналов на английском языке. Доступ к рефератам и статьям предоставляется бесплатно. Вход по паролю после предварительной регистрации.
Э4	PNAS http://www.pnas.org/searchall/ В базе данных Национальной академии наук США широко представлены научные журналы по биологии и медицине. Доступны рефераты и полные тексты статей. Вход свободный.
Э5	Сибирский экологический журнал http://www.sibran.ru/ Полные тексты научных статей доступны после бесплатной предварительной регистрации. Архив с 1999 года.
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, практических занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для предоставления учебной информации студентам: мультимедийным оборудованием и презентациями по темам лекций; материалами и оборудованием (микроскоп, автоклав, сухожаровой шкаф, термостат, ламинарный шкаф, аналитические весы, наборы химических реактивов, лабораторная посуда).
-----	---