

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Химии и биотехнологии имени В.В. Тутуриной»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №16 от 12 мая 25 г.

Рабочая программа дисциплины

«ФИТОБИОТЕХНОЛОГИЯ»

Направление: 19.03.01 Биотехнология

Промышленная биотехнология

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Фомина Елена Сергеевна
Дата подписания: 02.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Евстафьев Сергей
Николаевич
Дата подписания: 05.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Лозовая Татьяна
Сергеевна
Дата подписания: 05.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 25 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Фитобиотехнология» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-4 Способность к проведению биотехнологического процесса с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных, вирусов	ПКС-4.5
ПКС-6 Способность к сбору, изучению и анализу научно-технической информации; к составлению научных отчетов и публикаций в сфере биотехнологии	ПКС-6.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-4.5	Владеет методами проведения биотехнологического процесса с использованием клеточных культур растений	Знать принципы культивирования культур клеток Уметь культивировать клетки лекарственных растений на искусственной питательной среде Владеть методами биотехнологии, которые используются для создания медицинских препаратов на основе лекарственных растений.
ПКС-6.1	Демонстрирует способность изучать и анализировать научно-техническую информацию в области фитобиотехнологии	Знать лекарственные растения основных отделов цветковых растений; фитохимический состав целебных растений, способы поиска научно-технической информации Уметь Уметь изучать и анализировать научно-техническую информацию в области фитобиотехнологии Владеть Владеть методами изучения и анализа научно-технической информации в области фитобиотехнологии

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Фитобиотехнология» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Производственная практика: преддипломная практика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Генетическая и клеточная инженерия», «Культивирование продуцентов»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	32	32
лабораторные работы	16	16
практические/семинарские занятия	0	0
Контактная работа, в том числе	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	60	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 7

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Молекулярно-генетические механизмы агробактериальной трансформации растений.	1, 2, 3	8	1	4			3	10	Контрольн ая работа
2	Культура изолированных протопластов в клеточной селекции.	4, 5	6	2, 3	8			1, 4	20	Контрольн ая работа
3	Микроклональное размножение растений.	6, 7	6					5	20	Контрольн ая работа
4	Мутагенез растений in vitro.	8, 9	6	4	4					Контрольн ая работа
5	Экспериментальная эмбриология растений in vitro.	10, 11	6					2	10	Контрольн ая работа
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		32		16				60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 7

№	Тема	Краткое содержание
1	Молекулярно-генетические механизмы агробактериальной трансформации растений.	Агробактериальная трансформация - это процесс, в ходе которого бактерии <i>Agrobacterium</i> передают генетический материал в растительные клетки. Этот процесс основан на естественной способности <i>Agrobacterium</i> вызывать образование корончатых галлов у растений, путем переноса части своей Ti-плазмиды (Т-ДНК) в хромосомы растения-хозяина.
2	Культура изолированных протопластов в клеточной селекции.	Культура изолированных протопластов - это метод, используемый в клеточной селекции растений, где клетки без клеточных стенок (протопласты) культивируются на искусственной питательной среде для получения новых генотипов и растений
3	Микроклональное размножение растений.	Микроклональное размножение – это способ получения большого количества генетически идентичных растений из одного исходного растения, называемого донором, в стерильных условиях <i>in vitro</i> (в пробирке).
4	Мутагенез растений <i>in vitro</i> .	Мутагенез растений <i>in vitro</i> (мутагенез в условиях "в стекле" или "в пробирке") — это процесс индуцирования мутаций у растений в контролируемых лабораторных условиях, с последующей регенерацией и отбором мутантных растений. Он является важным инструментом в селекции для получения новых сортов растений с улучшенными признаками.
5	Экспериментальная эмбриология растений <i>in vitro</i> .	Экспериментальная эмбриология растений <i>in vitro</i> – это область науки, изучающая процессы развития зародышей у растений в условиях искусственного культивирования, вне живого организма. Это позволяет изучать механизмы развития, аномалии и другие аспекты, связанные с развитием зародышей, в контролируемых условиях.

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 7

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Приготовление питательных сред для культивирования растительных клеток и тканей <i>in vitro</i>	4
2	Методы стерилизации при проведении работ с культурой изолированных клеток и тканей	4

	растений	
3	Получение каллусной ткани и ее субкультивирование	4
4	Оценка жизнеспособности клеток и степени агрегированности суспензионных культур	4

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 7

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	10
2	Подготовка к контрольным работам	10
3	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	10
4	Подготовка к сдаче и защите отчетов	10
5	Проработка разделов теоретического материала	20

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: интерактивные лекции

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Цель: Закрепить полученные умения и навыки.

Задание: Подготовиться к защите подготовленных отчетов.

Защита отчетных материалов: Практическую работу студент защищает по отчету и по приведённым в лабораторном практикуме контрольным вопросам. При защите отчетов преподавателем проверяется: правильность и точность проведения работы, знание теоретического материала, необходимого для выполнения исследования.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Цель: Закрепить полученные умения и навыки.

Задание: Подготовить отчет по практической работе.

Требования к отчетным материалам: Титульный лист отчета выполняется в соответствии с СТО ИРНИТУ 05-04. Отчет по практической работе должен содержать следующее: название работы; дата ее постановки и окончания; цели и объекты исследования; условия проведения опыта, включая методы анализов; полученные результаты, наблюдения и выводы.

Полученные цифровые данные оформляются в виде таблиц, графиков, диаграмм.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 7 | Контрольная работа

Описание процедуры.

Для подготовки к контрольной работе студент готовится по темам, которые предусмотрены в контрольной работе и решает выданные варианты индивидуальных заданий. Студент должен уметь применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Контрольные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время лабораторных занятий. Вариантов КР по теме не менее четырнадцати. Во время выполнения КР пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на лабораторном или лекционном занятии, предшествующем занятию проведения КР, доводит до обучающихся: тему КР, количество заданий в КР, время выполнения КР.

Критерии оценивания.

Контрольные работы проводятся в виде устных или письменных заданий, содержащих несколько контрольных вопросов.
темы научного исследования

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-4.5	Демонстрирует способность к владению методами проведения биотехнологического процесса с использованием клеточных культур растений	Устный опрос или тестирование
ПКС-6.1	Способен применять полученную техническую информацию в области фитобиотехнологии в практической деятельности	Устный опрос или тестирование

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 7, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет – форма оценки знаний студента, как правило, менее сложная, чем экзамен. Он может быть устным, письменным или комбинированным, а также включать защиту проектов, рефератов или другие виды работ. Результатом зачета может быть либо "зачтено", либо "не зачтено", или, в случае дифференцированного зачета, оценка по шкале.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Студент способен изучить фитохимический состав и применение целебных растений в медицине. Способен изучить культуру клеток и тканей лекарственных растений in vitro (на искусственной питательной среде). Способен дать представление о трансгенных лекарственных растениях. Способен использовать методы биотехнологии, которые используются для со-здания медицинских препаратов на основе лекарственных растений.	Студент не способен изучить фитохимический состав и применение целебных растений в медицине. Не способен изучить культуру клеток и тканей лекарственных растений in vitro (на искусственной питательной среде). Не способен дать представление о трансгенных лекарственных растениях. Не способен использовать методы биотехнологии, которые используются для создания медицинских препаратов на основе лекарственных растений.

7 Основная учебная литература

1. 2. Нетрусов, А. И. Введение в биотехнологию : учебник для вузов по направлению "Биология" и смежным направлениям / А. И. Нетрусов. - 2-е изд., стер. – М.: Ака-демия, 2015. – 280. (Высшее образование. Бакалавриат).

2. 1. Назаренко Л.В. Биотехнология растений: учебник и практикум для вузов / Л. В. Назаренко, Ю. И. Долгих, Н. В. Загоскина, Г. Н. Ралдугина. – М.: Юрайт, 2021. – 161. (Высшее образование).

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. 3. Зурабян, С. Э. Номенклатура природных соединений : справочное пособие / С. Э. Зурабян. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 204.

2. Румянцева, Г. Н.. Биокатализ: концепция и практическое использование : учебное пособие для вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов по специальностям "Биотехнология" и "Пищевая биотехнология" / Г. Н. Румянце-ва, Н. И. Дунченко. - Москва : ДеЛи принт, 2010. - 117 .

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Windows (Подписка DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years). Сублицензионный договор №14527/МОС2957 от 18.08.16г.)
2. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Office

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. 316648 Микроскоп Микмед-1
2. Стерилизатор паров. "ТЗМОЙ"
3. Сушильный шкаф СШ-3
4. Микроскоп Микмед-6
5. Весы аналитические OHAUS PA214C
6. 318133 Холодильник Бирюса 10