

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комин Андрей Андреевич

Должность: ректор

Дата подписания: 15.06.2017

Уникальный программный ключ:

f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПРИМОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПРИНЯТО
на заседании Ученого Совета
ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ
Протокол № 5
от 22.12.2025

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ
_____ А. Э. Комин
22.12.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технология биопрепаратов из нативного и биотехнологического растительного сырья

Уровень основной профессиональной образовательной программы бакалавриат

Направление подготовки Направление 35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль) Биотехнология растений

Форма обучения очная

Статус дисциплины (модуля) часть, формируемая участниками образовательных отношений -

Б1.В.12

Курс 4 Семестр 8

Учебный план набора 2025 года и последующих лет

Распределение рабочего времени:

Распределение по семестрам

Семестр	Учебные занятия (час.)							Контроль	Форма итоговой аттестации
	Общий объем	Контактная работа				Самостоятельная работа (СР)			
		Всего	Лекции	Лр	Пз	КП (КР)	Другие виды		
Очное обучение									
8 семестр	108	50	18		32		58	4	Зачет
Заочное обучение									
4 курс	108	16	6		10		88	4	Зачет
Итого	108	50	18		32		58		Зачет

Общая трудоемкость в зачетных единицах – 3 ЗЕТ.

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия профиль Биотехнология растений утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от г. №

Разработчик:

Доцент, к.б.н.

(должность)

Белоусова Н. М.

(подпись)

(Ф.И.О.)

1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины является формирование умений и навыков по получению средств растительного происхождения.

Задачи:

- формирование у обучающихся системы знаний и умений по повышению эффективности производства продукции растениеводства;
- обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов и формирования у них опыта организации эффективного производства продукции растениеводства;
- стимулирование самостоятельной, деятельности по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых компетенций.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы:
часть, формируемая участниками образовательных отношений Б1.В.02

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля):

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
ПК- 2	Способен принимать управленческие решения по реализации технологий производства продукции растениеводства	ПК- 2	Демонстрирует способность управленческие решения по реализации технологий производства продукции растениеводства
ПК-2.1	Разрабатывает системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства	ПК-2.1	Знает основы производства продукции растениеводства
		ПК-2.1	Умеет разрабатывать систему мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства
ПК-2.2	Применяет навыки организации эффективного производства продукции растениеводства	ПК-2.2	Владеет способами организации эффективного производства продукции растениеводства

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающиеся должны:

знать:

- основные понятия дисциплины, определения, содержательное значение терминов и их взаимосвязь, основы производства биопрепаратов;
- способы повышения эффективности производства продукции растениеводства;

уметь:

- разрабатывать эффективные способы производства продукции растениеводства ;
- применять навыки организации эффективного производства биопрепаратов

4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Очное/заочное	Всего, час.
	8 сем./4 курс	
Контактная работа с преподавателем (всего)	50/16	50/16
В том числе:		
Лекции (Л)	18/6	18/6
Занятия семинарского типа, в т.ч.:		
Семинары (С)		
Практические занятия (ПЗ)	32/10	32/10
Практикумы (П)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Коллоквиумы (К)		
<i>Другие виды контактной работы</i>		
Самостоятельная работа (всего)	58/88	58/88
В том числе:		
Курсовой проект (работа) (КП, КР)		
Расчетно-графические работы (РГР)		
Реферат (Р)		
Подготовка к коллоквиуму		
<i>Другие виды самостоятельной работы:</i>		
Контроль	4/4	4/4
Вид промежуточной аттестации (зачёт, зачёт с оценкой, экзамен)	<i>Зачет</i>	<i>Зачет</i>
Общая трудоёмкость (час. / зач. ед.)	108/3	108/3

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины (модулей)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела
1.	Основы получения фитопрепаратов	Классификация фитопрепаратов. Нативное и биотехнологическое сырье. Принципы производства (культивирования), заготовки, стандартизация.
2.	Методы и приемы экстрагирования нативного растительного сырья.	Виды экстракции, факторы, влияющие на процесс экстрагирования. Процессы и аппараты в технологии фитопрепаратов. Контроль качества на каждом этапе.
3	Технология и стандартизация качества фитопрепаратов.	Настойки и экстракты. Методика многоступенчатой конверсии и технология экстрагирования Экстрагены и показатели качества извлечений.

4	Местное растительное сырье как источник биопрепаратов.	Ключевые источники биопрепаратов. Источники антиоксидантов, витаминов и органических кислот (экстракты шиповника, боярышника, элеутерококка, аралии, женьшеня, лимонника, заманихи). Листья и хвоя как источник хлорофилла, дубильных веществ и эфирных масел. Кора и корни как источник полисахаридов, сапонинов и гликозидов (экстракт корня женьшеня, солодки, элеутерококка, диоскореи), укрепляющие иммунитет и повышающие адаптивные свойства организма.
5	Современные эффективные способы переработки растительного сырья.	Сверхкритическая флюидная экстракция, ультразвуковая экстракция, лиофилизация (сублимационная сушка), сохраняющее витаминный состав и увеличивающее срок годности готового сухого препарата в виде капсул или порошков.

Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции.	Практ. зан.	Лаб зан.	Семина.	СРС	Контроль	Всего часов
1	Основы получения фитопрепаратов	4	4			8		16
2	Методы и приемы экстрагирования нативного растительного сырья.	4	8			8		20
3	Технология и стандартизация качества фитопрепаратов.	2	2			4		8
4	Местное растительное сырье как источник биопрепаратов.	6	12			30		38
5	Современные эффективные способы переработки растительного сырья.	2	6			8		16
	Контроль							
	Итого	18	32			58		108

5.2 Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями) (заполняется по усмотрению преподавателя)

6 Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Формы / методы	Лекции (час)	Практические занятия (час)	СРО (час)	Всего
Поисковый метод				
IT-методы				
Работа в команде				
Игра				
Дискуссия				
Решение ситуационных задач				
Исследовательский метод		4		4
«Перевернутый класс»				
Интерактивная лекция				
Тренинг				

<i>Итого интерактивных занятий</i>		4		4
------------------------------------	--	----------	--	----------

6.1 Применение активных и интерактивных методов обучения

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Наименование используемых интерактивных методов	Количество часов
1	Практическое занятие	Методы и приемы экстрагирования нативного растительного сырья. Выделение салициловой кислоты из коры ивы экстракцией природного гликозида (салицина), его ферментативного или химического гидролиза до салигенина и последующего окисления до кислоты.	Исследовательский метод	2
2	Практическое занятие	Экстракция провитамина А из соцветий календулы лекарственной	Исследовательский метод	2

7 Лабораторный практикум – не предусмотрен учебным планом

8 Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины из таблицы 5.1.	Наименование практических работ	Трудоёмкость (час.)
1	1	Подготовка растительного сырья (измельчение, просеивание) и экстракция (извлечение биологически активных веществ из плодов боярышника перисто-надрезного.	2
2	1	Способы очистки и стандартизации биопрепаратов : удаление балластных веществ (смолы, белки) отстаиванием, фильтрацией или центрифугированием, а также доведение препарата до нужной концентрации на примере извлечения инулина и пектина из клубней топинамбура.	2
3	2	Выделение салициловой кислоты из коры ивы экстракцией природного гликозида (салицина), его ферментативного или химического гидролиза до салигенина и последующего окисления до кислоты.	4
4	2	Получение псиллума из семян подорожника	2
5	2	Экстракция провитамина А из соцветий календулы лекарственной	2
6	3	Технология и стандартизация качества фитопрепаратов.	2
7	4	Адаптогены и иммуностимуляторы: из корней и корневищ элеутерококка колючего и аралии маньчжурской, из ягод лимонника китайского и корневищ атроктилодеса обратнойцевидного.	2
8	4	Сердечно-сосудистые средства: препараты на основе бархата амурского (луба и листьев) и диоскореи ниппонской.	2
8	4	Онкопротекторы и антиоксиданты из серпухи венценосной и акации амурской, антиоксиданты из	2

		клубней картофеля селекции ФГБНУ «ФНЦ агrobiотехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки» сорта «Фиолетовый».	
10	4	Антимикробные средства (из щитовника, экстракты хвои сосны корейской и ели аянской).	2
11	4	Биоудобрения и регуляторы роста на основе экстрактов дикоросов.	2
12	4	Эфирно-масличные и ядовитые растения флоры юга Дальнего Востока для разработки экологически безопасных средств защиты растений от вредителей и болезней.	2
8	5	Комплексная переработка растительного сырья и биотехнологии.	2
9	5	Нормативные документы, регламентирующие качество переработки растительного сырья и биопрепаратов.	2
10	5	Семинар «Инновационные методы экстракции».	2
Всего			32

9 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Содержание самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (час.)	Контроль выполнения
1	1	История развития технологии фитопрепаратов. Сравнительная характеристика экстрагирующей способности экстрагентов. Мацерация.	8	Опрос (устно)
2	2	Методы интенсификации экстракции. Технологические свойства лекарственного растительного сырья, которые необходимо учитывать при разработке технологии экстракции и методы их определения. Методы определения технологических свойств лекарственного растительного сырья. Требования к аппаратам для изготовления биопрепаратов, аппараты противоточной динамической экстракции непрерывного действия.	8	Опрос (устно)
3	3	Технологический контроль производства и стандартизация настоек и жидких экстрактов. Микробиологическая чистота. Стандартизация масляных и сухих экстрактов. Стандартизация (оценка качества) готового продукта. Требования к маркировке и хранению биопрепаратов.	4	Опрос (устно)
4	4	Особенности приготовления водных вытяжек из сырья, содержащего алкалоиды и гликозиды.	30	Опрос (устно)

		Особенности изготовления водных извлечений из сырья, содержащего дубильные вещества, фенологликозиды и антрагликозиды. Особенности изготовления водных извлечений из сырья, содержащего эфирные масла. Изготовление отваров из сырья, содержащего сапонины. Изготовление водных вытяжек из сырья, содержащего слизи. Композиционные смеси для фиточаев фармакологического значения из местного сырья.		
5	5	Экстрагирование сжиженными газами (хладонами) и сверхкритическими газами. Преимущества вакуум-выпаривания в сравнении с выпариванием при атмосферном давлении. Методы сушки при получении сухих экстрактов: контактная сушка в вакуум-вальцовых сушилках; конвективная сушка в распылительных сушилках; сушка в псевдоожиженном слое. сублимационная сушка; радиационная сушка; СВЧ-сушка.	8	Опрос (устно)
Итого			58	

10 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрено учебным планом

11 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

11.1 Основная

1.Дьякова, Н. А. Фармацевтическая технология экстракционных препаратов : учебное пособие для вузов / Н. А. Дьякова, А. И. Сливкин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 248 с. — ISBN 978-5-507-52363-4. — URL: <https://e.lanbook.com/book/448715>. — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный.

2.Королев, Б. А. Лекарствоведение: лекарственные средства растительного происхождения : учебное пособие / Б. А. Королев, О. Л. Селиванова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 428 с. — ISBN 978-5-507-50456-5. — URL: <https://e.lanbook.com/book/437186>. — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный.

3.Экспертиза и контроль биопрепаратов : учебное пособие / составитель Ю. А. Колина. — Уссурийск : Приморский ГАТУ, 2025. — 79 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/510860>. — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный.

11.2.Дополнительная

1. Волкова, С. А. Биотехнология препаратов для земледелия и защиты растений : учебное пособие / С. А. Волкова, А. Н. Гнеуш. — Краснодар : КубГАУ, 2019. — 101 с. — ISBN 978-5-00097-929-7. — URL: <https://e.lanbook.com/book/315743>. — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный.

2.Кедик, С. А. Химия и технология фитопрепаратов : учебно-методическое пособие / С. А. Кедик, Т. Ю. Ковалёва, И. П. Седишев. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 131 с. — ISBN 978-5-7339-2026-9. — URL: <https://e.lanbook.com/book/398222>. — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный.

3.Лунегов, А. М. Фармакогнозия : Учебное пособие для вузов / А. М. Лунегов, В. А. Барышев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 148 с. — ISBN 978-5-8114-9109-4. — URL: <https://e.lanbook.com/book/221183>. — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный.

4.Медетханов, Ф. А. Фармакогнозия : учебное пособие / Ф. А. Медетханов, И. А. Конакова, М. И. Гилемханов. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2022. — 135 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/242615>. — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный.

5.Применение биопрепаратов, регуляторов роста и микроудобрений при возделывании сельскохозяйственных культур на Дону : монография / Л. П. Бельтюков, Е. К. Кувшинова, В. Б. Хронюк [и др.] ; под редакцией Л. П. Бельтюков. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 204 с. — ISBN 978-5-507-50297-4. — URL: <https://e.lanbook.com/book/445511>. — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный.

11.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

Наименование	Назначение
Операционная система с графическим интерфейсом	Контроль использования и распределения ресурсов вычислительной системы и организация взаимодействия пользователя с компьютером.
Офисный пакет	Создание и редактирование текстовых документов; обработка табличных данных и выполнений вычислений; подготовка электронных презентаций; создание и редактирование рисунков и деловой графики.
Система управления обучением (LMS)	Система управления электронными образовательными курсами со встроенными инструментами компьютерного тестирования
Средство просмотра документов в формате PDF	Программа для просмотра электронных документов
Антивирус	Средство антивирусной защиты
Интернет-браузер	Программное обеспечение для работы в сети Internet

11.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование	Назначение
Электронно-библиотечная система	Доступ к электронным учебникам
Образовательный портал	Работа в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Приморский государственный аграрно-технологический университет http://de.primacad.ru/

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д.8а, этаж 2, № помещения 231а 27,6 кв.м. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Количество посадочных мест - 24. Комплект специальной учебной мебели, доска аудиторная меловая и доска аудиторная маркерная, кафедра, стационарный ТВ- экран, переносная акустическая система. Переносное мультимедийное оборудование (экран, проектор, ноутбук.
692510, Приморский край, Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, этаж 1, № помещения 124, 95,3 кв.м. Аудитория для самостоятельной работы обучающихся.	Количество посадочных мест - 17. Комплект специальной мебели, мультимедийное оборудование: переносной проектор с аудиосистемой, стационарный и переносной экран на штативе. Выход в Internet, доступ в ЭБС издательства «Лань», eLIBRARY, ЭБС издательства «Юрайт».

13 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) (является отдельным документом).

14 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Технология биопрепаратов из нативного и биотехнологического растительного сырья. Методические указания для организации самостоятельной и практической работы для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия. Биотехнология растений / сост.; ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ. – Электрон. текст. дан. – Уссурийск: ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ, 2026. –с. – Режим доступа: <http://de.primacad.ru>

15 Особенности реализации дисциплины (модуля) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

15.1 Наличие соответствующих условий реализации дисциплины (модуля)

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и

состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

15.2 Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

15.3 Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ по вопросам реализации данной дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

15.4 Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете, экзамене увеличивается не менее чем на 0,5 часа.