

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Колин Андрей Эдуардович
Должность: ректор
Дата подписания: 28.10.2023 11:35:55
Уникальный программный ключ:
f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

ФГБОУ ВО ПРИМОРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЗаТ _____ Наумова Т.В.
« 17 » марта 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
БИОРЕМЕДИАЦИЯ В АГРОЭКОЛОГИИ

Уровень основной профессиональной образовательной программы
академический бакалавриат

Направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение
(номер, уровень, полное наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) Агроэкология
(полное наименование профиля направления подготовки из ОПОП)

Форма обучения очная, заочная
(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

Институт землеустройства и агротехнологий
(сокращенное и полное наименование института)

Статус дисциплины по выбору - Б1.В.ДВ.02.01
(базовая, вариативная, факультативная, по выбору)

Курс 4,5 **Семестр** 7

Учебный план набора 2023 года и последующих лет

Распределение рабочего времени:

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО СЕМЕСТРАМ

СЕМЕСТР	Учебные занятия (час.)							Контроль	Форма итоговой аттестации (зач., зач.с оценкой, экз.)
	ОБЩИЙ ОБЪЁМ	Контактная работа				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА (СР)			
		ВСЕГО	Лекции	ЛЗ	ПЗ	КП (КР)	Другие виды (СР)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	144	72	24		48		45	27	ЭКЗАМЕН
з/о 5 КУРС	144	16	6		10		119	9	ЭКЗАМЕН
ИТОГО	144/144	72/16	24/6		48/10		45/119	27/9	ЭКЗАМЕН/ЭКЗАМЕН

Общая трудоёмкость в соответствии с учебным планом в зачётных единицах **4 ЗЕТ.**

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение (программа бакалавриата), утвержденного Приказом Минобрнауки от 26 июля 2017 г. N 702, зарегистрированного в Минюсте России 15 августа 2017 г. № 47786

Рабочая программа одобрена на Совете ИЗИАТ «17» марта 2023 г., протокол № 4

Цели и задачи дисциплины (модуля):

Цель: изучение теоретических основ биоремедиации

Задачи:

- теоретические аспекты биоремедиации, микробной детоксикации поллютантов, микробноферментной биотехнологии;
- изучение возможности применения в качестве фиторемедиантов и зооремедиантов видов аборигенной флоры и фауны Приморского края;
- возможности использования отечественных и зарубежных микробиологических препаратов для восстановления почв, загрязненных органическими отходами.

1 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы:

часть, формируемая участниками образовательных отношений (дисциплины по выбору) Б1.В.ДВ.02.01

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

Компетенции, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля):

Тип компетенции	Формулировка компетенции	Номер индикатора достижения цели	Формулировка индикатора достижения цели
ПК-1	Способен к организации и проведению системы мероприятий по оценке земель, сохранению почвенного плодородия, использованию удобрений и средств защиты растений при выращивании с/х культур	ИД-2; ПК-1.2	Осуществляет контроль за состоянием с/х земель
ПК-2	Способен принимать управленческие решения, позволяющие повысить эффективность использования с/х земель	ИД-2; ПК-2.2	Применяет навыки эффективного использования агрохимикатов и проведения агроэкологических мероприятий при производстве продукции растениеводства

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знать:

- принципы планирования и организации системы наблюдений, оценки и прогнозирования состояния сельскохозяйственных земель (ИД-2; ПК-1.2);
- принципы эффективного использования агрохимикатов и проведения агроэкологических мероприятий при производстве продукции растениеводства (ИД-2; ПК-2.2).

уметь:

- проводить контрольные мероприятия за состоянием сельскохозяйственных земель (ИД-2; ПК-1.2);
- эффективно применять агрохимикаты и проводить агроэкологические мероприятий при производстве продукции растениеводства (ИД-2; ПК-2.2).

3 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 4 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Семестры, курс		Всего часов
	7	5 курс з/о	
Аудиторные занятия (контактная работа обучающихся с преподавателем), всего	72	16	72/16
В том числе:	-	-	-
Лекции (Л)	24	6	24/6
Практические занятия (ПЗ)	48	10	48/10
Лабораторные работы (ЛР)			
Семинары (С)			
Контроль самостоятельной работы	27	9	27/9
<i>Другие виды аудиторной работы</i>			
Самостоятельная работа (всего)	45	119	45/119
В том числе:	-	-	-
Реферат (Р)	10	-	10/-
Контрольная работа (КР)	-	19	-/19
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>			
Изучение нормативных документов			
Выполнение домашнего задания	35	100	35/100
Вид промежуточной аттестации (зачёт, зачёт с оценкой, экзамен)	Экзамен	Экзамен	Экзамен/ Экзамен
Общая трудоёмкость, час	144	144	144/144

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

5.1 Содержание разделов (модулей) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
-------	---------------------------------	--------------------

1.	Сущность и основные методы биоиндикации	Сущность и основные методы биоиндикации, теоретические аспекты биоремедиации. Микробная детоксикация поллютантов и микробно-ферментная биотехнология, применение в качестве фиторемедиантов и зооремедиантов видов аборигенной флоры и фауны Приморского края.
2.	Микробиологические препараты	Характеристика основных отечественных и зарубежных микробиологических препаратов для восстановления почв, загрязненных органическими отходами.
3.	Использование биоремедиации в условиях Приморского края.	Проблема загрязнения почв в условиях Приморского края. Исследования дальневосточных ученых в области биоремедиации. Применение биоремедиантов в условиях Приморья.

5.2 Разделы (модули) дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практич занятия	Лаборат. Занятия	Семинары	СРС	Всего час.
1.	Сущность и основные методы биоиндикации	4	18			10	32
2.	Микробиологические препараты	10	18			20	48
3.	Использование биоремедиации в условиях Приморского края.	10	12			15	37
	Итого	24	48			45	117
	Контроль						27
	Всего	24	48			45	144

5.3 Разделы (модули) дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (заполняется по усмотрению преподавателя)

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин									
		1	2	3	4	5	6	7	8	...	
Предшествующие дисциплины											
1.	Ботаника	+	+	+							
2.	Экология	+	+	+							
4.	Агрохимия	+	+	+							
Последующие дисциплины											
1.	Экологические основы земледелия	+	+	+							

6. Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Формы Методы	Лекции (час)	Практические/ семинарские	Тренинг	СРС (час)	Всего
--------------	--------------	---------------------------	---------	-----------	-------

		Занятия (час)	Мастер-класс (час)		
Работа в микрогруппах с использованием ПК		2			2
Итого интерактивных занятий		2			2

6.1 Применение активных и интерактивных методов обучения

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Наименование используемых методов	Количество часов
1.	Практическое	Использование биологических объектов аборигенной флоры и фауны в качестве биоремедиантов	Работа в микрогруппах с использованием ПК	2
2.	Итого			2

7. Лабораторный практикум - не предусмотрен

8. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из таблицы 5.1.	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоёмкость (час.)
1	1.	Сущность и основные методы биоиндикации, теоретические аспекты биоремедиации. Микробная детоксикация поллютантов и микробно-ферментная биотехнология, применение в качестве фиторемедиантов и зооремедиантов видов аборигенной флоры и фауны Приморского края.	16
2	2.	Характеристика основных отечественных и зарубежных микробиологических препаратов для восстановления почв, загрязненных органическими отходами.	16
3	3.	Проблема загрязнения почв в условиях Приморского края. Исследования дальневосточных ученых в области биоремедиации. Применение биоремедиантов в условиях Приморья.	16
	Итого		48

9. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (час.)	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом. задание, и т. д.)

1.	Сущность и основные методы биоиндикации	Сущность и основные методы биоиндикации, теоретические аспекты биоремедиации. Микробная детоксикация поллютантов и микробно-ферментная биотехнология, применение в качестве фиторемедиантов и зооремедиантов видов аборигенной флоры и фауны Приморского края.	15	Дом. задание. Реферат
2.	Микробиологические препараты	Характеристика основных отечественных и зарубежных микробиологических препаратов для восстановления почв, загрязненных органическими отходами.	15	Дом. задание. Реферат
3.	Использование биоремедиации в условиях Приморского края.	Проблема загрязнения почв в условиях Приморского края. Исследования дальневосточных ученых в области биоремедиации. Применение биоремедиантов в условиях Приморья.	15	Дом. задание. Реферат.
	Итого		45	

10. Примерная тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрены

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

11.1 Основная литература

1. Коробкин, В.И. Экология: учебник / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. – 13-е изд. – Ростов н/Д.: Феникс, 2021. – 601 с.
2. Герасименко, В.П. Практикум по агроэкологии: учеб. пособие /В.П. Герасименко. – СПб.: Лань, 2021. - 428 с.
3. Матюк, Н.С. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии: учебник / Н.С. Матюк, А.И. Беленков, М.А. Мазиров. — 2-е изд., испр. — СПб. : Лань, 2020. — 224 с. — ISBN 978-58114-1724-7. — URL: <https://e.lanbook.com/book/51938> (дата обращения: 15.01.2023). — Режим доступа: по подписке ПримГСХА. — Текст: электронный.

11.2 Дополнительная литература

1. Почекаева, Е.И. Окружающая среда и человек: учеб. пособие / Е.И. Почекаева; под ред. Ю.В. Новикова. - Ростов на/Д.: Феникс, 2012. - 573 с.
2. Герасименко, В.П. Практикум по агроэкологии: учеб. пособие / В.П. Герасименко. — СПб.: Лань, 2009. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-0939-6. — URL: <https://e.lanbook.com/book/67> (дата обращения: 03.02.2020). — Режим доступа: по подписке ПримГСХА. — Текст: электронный.
2. Рациональное использование природных ресурсов и охрана природы: учеб. пособие /под ред. В.М. Константинова - М.: Академия, 2009.- 272 с.
3. Полищук, О.Н. Основы экологии и природопользования: учеб. пособие / О.Н. Полищук. – СПб.: Проспект науки, 2011. – 144 с.

4. Обухов, В.П. Практикум по земледелию с основами почвоведения и агрохимии: учеб. пособие /В.П. Обухов; ФГБОУ ВПО "Приморская государственная сельскохозяйственная академия". — Уссурийск, 2012.— 149 с.

11.3 Перечень учебно-методического обеспечения по освоению дисциплины (модуля)

Биоремедиация в агроэкологии. [Электронный ресурс]: методические указания по освоению дисциплины и выполнению самостоятельной и контрольной работ обучающимися очной и заочной форм обучения направления подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение/ сост. Н.М. Белоусова; ФГБОУ ВО ПГСХА, — Электрон. текст. дан. - Уссурийск: ПГСХА, 2019. – 30 с. – Режим доступа: www.elib.primacad.ru.

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

Microsoft Windows 7 Профессиональная (SP1) (Лицензия 46290014 от 18.12.2009 г., постоянная) - Microsoft Office 2010 (Лицензия 47848094 от 21.10.2010 г).

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

1. Научная электронная библиотека eLibrary.ru;
2. Электронная библиотека издательства ООО «Издательство Лань» Договор № 21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям 08.04.2019 г. по 16 апреля 2020 г.
3. Электронная библиотека ФГБНУ ЦНСХБ Договор № 10 УТ/2019 на оказание услуг по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа 20.02.2019 г. - 26.03.2020г.
4. Электронная библиотека факультета почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова: <http://www.pochva.com/?content=1> (свободный доступ).
5. Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Приморская ГСХА <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
<p>692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а</p> <p>Ауд. 4 – Лекционная. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа</p>	<p>Комплект специальной учебной мебели (70 посадочных мест). Учебнонаглядные пособия.</p> <p>Мультимедийное оборудование: стационарного типа (проектор Panasonic PT-VX510E мультимедийный в комплекте с крепежом; экран настенный 267*356см Draper Luma2); переносного типа (Ноутбук 15,6" Lenovo B590).</p>

<p>692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а</p> <p>Ауд. 130 – лаборатория экотоксикологии и биоиндикации. Лаборатория биотехнологии.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа</p>	<p>Комплект специальной учебной мебели (12 посадочных мест).</p> <p>Компьютер, компьютерный стол, столы лабораторные, мойка для лабораторной посуды, вытяжной шкаф, сушильный шкаф, холодильник для хранения химических реактивов, шкаф для хранения лабораторной посуды, устройство для очистки и стерилизации воздуха, СПДС рециркуляторы для стерилизации воздуха, химические реактивы для приготовления питательных растворов, весы лабораторные аналитические, стерилизатор для автоклавирования питательных растворов и химической посуды, стерилизатор для инвентарных принадлежностей, кондиционер, рН–метр для измерения кислотности питательных сред, стеллажи для пробирок, штативы для пробирок, пробирки, чаши Петри, стаканы, колбы, пипетки, бюксы.</p>
<p>692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а</p> <p>Читальный зал.</p> <p>Аудитория для самостоятельной подготовки обучающихся</p>	<p>Комплект специальной учебной мебели (55 посадочных мест), 17 ПК Intel Celeron E3200 2,4 GHz, принтер, сканер.</p>

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)

Биоремедиация в агроэкологии. [Электронный ресурс]: методические указания по освоению дисциплины и выполнению самостоятельной и контрольной работ обучающимися очной и заочной форм обучения направления подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение/ сост. Н.М. Белоусова; ФГБОУ ВО ПГСХА, — Электрон. текст. дан. - Уссурийск: ПГСХА, 2019. – 30 с. – Режим доступа: www.elib.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 Приморской ГСХА

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО Приморской ГСХА 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 увеличивается не менее чем на 0,5 часа.