

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 30.10.2023 10:56:22
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Биологии

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

дисциплина ***Б1.В.ДВ.04.02 Прикладная экобиотехнология***

часть, формируемая участниками образовательных отношений

Направление

06.03.01
код

Биология
наименование направления

Программа

Биотехнология и биомедицина

Форма обучения

Очная

Для поступивших на обучение в
2023 г.

Стерлитамак 2023

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-2. Способен проводить исследования в области защиты окружающей среды и ликвидация последствий вредного на нее воздействия с использованием биотехнологических методов	ПК-2.1. Критически осмысляет и анализирует способы защиты окружающей среды и ликвидации последствий вредного на нее воздействия с использованием биотехнологических методов	Обучающийся должен: предмет и задачи биотехнологических и биомедицинских производства; генной инженерии и нанобиотехнологии, молекулярного моделирования; основные методы классической и новейшей биотехнологии (генной инженерии), оборудование и технологические схемы биопроизводств; научные и правовые основы обеспечения биобезопасности в био- и нанобитехнологиях, биоинженерии; методы молекулярного моделирования.
	ПК-2.2. Анализирует и обобщает способы защиты окружающей среды и ликвидации последствий вредного на нее воздействия с использованием биотехнологических методов	Обучающийся должен: предмет и задачи биотехнологических и биомедицинских производства; генной инженерии и нанобиотехнологии, молекулярного моделирования; основные методы классической и новейшей биотехнологии (генной инженерии), оборудование и технологические схемы биопроизводств; научные и правовые основы обеспечения биобезопасности в био- и нанобитехнологиях, биоинженерии; методы молекулярного моделирования.
	ПК-2.3. Использует знание о способах защиты окружающей среды и ликвидации последствий вредного на нее воздействия с использованием биотехнологических методов	Обучающийся должен: предмет и задачи биотехнологических и биомедицинских производства; генной инженерии и нанобиотехнологии, молекулярного моделирования; основные методы классической и новейшей биотехнологии (генной инженерии),

		оборудование и технологические схемы биопроизводств; научные и правовые основы обеспечения биобезопасности в био- и нанобитехнологиях, биоинженерии; методы молекулярного моделирования
--	--	---

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

Дисциплина реализуется в части, формируемой участниками образовательных отношений
Цель курса: обеспечить приобретение профессиональной компетентности в области биотехнологии путем формирования системы знаний и представлений о данной отрасли как одного из современных наукоемких направлений деятельности человека, которое базируется на обширных фундаментальных знаниях физики, химии, биологии, медицины, технологии производства, экологии, социологии и права.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Биохимия», «Генетика», «Микробиология», «Молекулярная биология». К началу изучения дисциплины обучающийся должен: знать о биологическом разнообразии, клеточном и организменном уровнях организации жизни, знать основные сведения об оборудовании и аппаратуре, используемой в биологии; основные методы обработки и анализа биологической информации; правила составления отчетов; уметь выбирать аппаратуру и оборудования для проведения полевых и лабораторных биологических работ; владеть навыками применения полученных знаний на практике, уметь пользоваться аппаратурой, применять необходимые методы обработки биологической информации.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зач. ед., 144 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	22
практических (семинарских)	20
лабораторных	22
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	
зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	79,8

Формы контроля	Семестры
зачет	4

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

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				СР
		Контактная работа с преподавателем				
		Лек	Пр/Сем	Лаб		
1	Основы промышленной экобиотехнологии	6	4	0	10	
1.1	Основные этапы развития промышленной экобиотехнологии	4	0	0	6	
1.2	Оборудование и технологические схемы	2	4	0	4	
2	Направления промышленной экобиотехнологии	12	10	12	30	
2.1	Биологическая очистка сточных вод	4	2	4	10	
2.2	Биологическая очистка воздушной среды	2	4	0	6	
2.3	Переработка органических отходов	4	4	4	10	
2.4	Биоремедиация почв	2	0	4	4	
3	Биосистемы в промышленной экобиотехнологии	4	6	10	39,8	
3.1	Микроорганизмы в промышленной экобиотехнологии	2	4	6	20	
3.2	Растения и водоросли в промышленной экобиотехнологии	2	2	4	19,8	
	Итого	22	20	22	79,8	

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Основы промышленной экобиотехнологии	
1.2	Оборудование и технологические схемы	Обобщенная схема биотехнологических производств. Микробиологические и технологические факторы эффективности производств. Культивирование

		микроорганизмов. Значение асептики и борьба с микробами-контаминантами. Биореакторы. Системы GLP и GMP. Разделение биомассы и жидкости. Дезинтеграция клеток. Экстрагирование. Концентрирование и выделение целевых продуктов микробиологического процесса. Сушка препаратов при поверхностном и глубинном культивировании микроорганизмов. Измельчение, гранулирование, стандартизация и фасовка продуктов микробиологических производств.
2	Направления промышленной экобиотехнологии	
2.1	Биологическая очистка сточных вод	Аэробная биологическая очистка (активный ил, биопленки и биообрастания, общие принципы, оборудование). Очистка с использованием натуральных материалов (иловые площадки, поля орошения, поля фильтрации и т.д.). Анаэробная биологическая очистка (биоценозы и биохимические процессы, общие принципы, оборудование).
2.2	Биологическая очистка воздушной среды	Методы очистки: физические (разбавление, абсорбция, маскировка, конденсация и др.), химические (хемосорбция, промывка, окисление и др.), биологические (использование микроорганизмов, биофильтров и др.).
2.3	Переработка органических отходов	Небиологические методы и технологии ремедиации. Биологические методы и технологии ремедиации. Специализированные биопрепараты для ликвидации загрязнений и рекультивации.
3	Биосистемы в промышленной экобиотехнологии	
3.1	Микроорганизмы в промышленной экобиотехнологии	Масштабы использования микробных удобрений в растениеводстве. Преимущества и недостатки микробиологических препаратов в сравнении с химическими аналогами. Перспективы использования культивируемых видов эндомикоризных грибов. Микробиометод и макробиометод защиты растений. Микроорганизмы, используемые для защиты растений от грибных и бактериальных болезней.
3.2	Растения и водоросли в промышленной экобиотехнологии	Восстановление озерных экосистем. Антропогенное нарушение озерных экосистем. Методы восстановления экосистем озер и водохранилищ. Предотвращение эвтрофикации. Борьба с заилением и зарастанием макрофитами и водорослями. Борьба с загрязнением органическими ксенобиотиками и тяжелыми металлами. Восстановление закисленных озер. Устранение теплового загрязнения. Восстановление обмелевших и ранее спущенных озер. Снижение негативного влияния рекреации. Содержание практических работ при восстановлении озерных экосистем.

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Основы промышленной экобиотехнологии	
1.1	Основные этапы	История развития промышленной экобиотехнологии.

	развития промышленной экобиотехнологии	Этапы развития. Проблема загрязнения окружающей среды в разные исторические эпохи (Древний Рим (акведуки, римский водопровод и т.д.); Европа в средние века (сточные каналы, удаление отходов и т.д.); Англия, Париж и др. города Европы; Россия (централизованный водопровод и т.д.).
1.2	Оборудование и технологические схемы	Технологическое оборудование промышленного назначения. Продукты биотехнологии и блок-схемы их производств.
2	Направления промышленной экобиотехнологии	
2.1	Биологическая очистка сточных вод	Нормативы очистки сточных вод. Основные показатели загрязненности сточных вод. Особенности сточных вод различного происхождения. Общие принципы очистки сточных вод. Биологические методы очистки сточных вод (классификация).
2.2	Биологическая очистка воздушной среды	Биологическая очистка и дезодорация газовой среды выбросов. Методы очистки: физические (разбавление, абсорбция, маскировка, конденсация и др.), химические (хемосорбция, промывка, окисление и др.), биологические (использование микроорганизмов, биофильтров и др.)
2.3	Переработка органических отходов	Общая характеристика отходов (классификация, характеристика). Микробиологическая переработка органических отходов (силосование, компостирование, аэробная стабилизация, сбраживание, биоконверсия, получение биотоплива и биоудобрения и т.д.).
2.4	Биоремедиация почв	Вермикюльтивирование и вермикомпостирование. Классификация методов и технологий ремедиации. Классификация методов и технологий ремедиации. Небиологические методы и технологии ремедиации. Биологические методы и технологии ремедиации. Специализированные биопрепараты для ликвидации загрязнений и рекультивации.
3	Биосистемы в промышленной экобиотехнологии	
3.1	Микроорганизмы в промышленной экобиотехнологии	Микроорганизмы, строение, физиология, разнообразие. Классификация. Среды обитания. Питание и размножение микроорганизмов. Экология микроорганизмов. Использование микроорганизмов в промышленной экобиотехнологии.
3.2	Растения и водоросли в промышленной экобиотехнологии	Особенности накопления и трансформации загрязнений растениями и водорослями. Методы очистки и обезвреживания загрязненных сред с использованием водорослей и растений. Биопруды и гидрботанические площадки. Биопруды. Гидрботанические площадки. Водоросли и растения-макрофиты биопрудов и гидрботанических площадок. Фиторемедиация. Фитоэкстракция. Фитотрансформация, фитодеградация, фитоиспарение. Ризосферная биоремедиация. Фитостабилизация. Фитозаградительные барьеры. Изолирующий растительный покров. Ризофилтрация. Поля орошения. Выбор и пути совершенствования фитометодов очистки природных сред.

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
2	Направления промышленной экобиотехнологии	
2.1	Биологическая очистка сточных вод	Использование растений и водорослей для очистки и обезвреживания загрязненных сред. Очистка водных сред.
2.3	Переработка органических отходов	Биодеструкция растительных полимеров и материалов. Биодegradация синтетических полимеров.
2.4	Биоремедиация почв	Ремедиационные и рекультивационные работы при загрязнении поверхности водоемов и почв. Биологическое удаление тяжелых металлов и радионуклидов Тяжелые металлы и радионуклиды как приоритетные загрязнения. Очистка почвенных сред.
3	Биосистемы в промышленной экобиотехнологии	
3.1	Микроорганизмы в промышленной экобиотехнологии	Определение токсичности сред или биопрепаратов с использованием тест-объектов.
3.2	Растения и водоросли в промышленной экобиотехнологии	Определение токсичности воды (и других сред) и мутагенного действия с использованием тест-объектов.