

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 21.08.2025 20:45:18
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

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

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Биологии

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина

Б1.О.08 Современные проблемы биотехнологии

обязательная часть

Направление

06.04.01

Биология

код

наименование направления

Программа

Биотехнология и биомедицина

Форма обучения

Очная

Для поступивших на обучение в
2022 г.

Разработчик (составитель)

доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой
Курамшина З. М.

ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	3
2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
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	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	4
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	4
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)	5
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	7
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	8
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	8
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	9
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	10
7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	10

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)
ОПК-2. Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры;	ОПК-2.1. Критически осмысляет знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры;	Обучающийся должен: знать предмет, задачи, историю развития и проблемы биотехнологии как отрасли производства; генетические основы биотехнологии; основные методы, трансформации клеток; аппаратуру и оборудование для биотехнологических процессов; научные и правовые основы обеспечения биобезопасности в биотехнологии, биоинженерии и использовании трансгенных растений
	ОПК-2.2. Анализирует знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры;	Обучающийся должен: уметь творчески использовать знания для научной и производственно-технологической деятельности в области биотехнологии; умеет выбирать и обосновывать выбор (оценивать значимость и практическую пригодность) методов трансформации клеток; умеет пользоваться современной аппаратурой и оборудованием для проведения научной и производственной деятельности в области биотехнологии; умеет правильно оценивать риск при разработке трансгенных организмов
	ОПК-2.3. Используют знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры;	Обучающийся должен: владеть навыками творческого применения полученных знаний на практике для решения научных и производственных задач; владеет основными методами биотехнологии и генной инженерии; навыками работы с современной аппаратурой и биотехнологическим оборудованием.

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

Цели изучения дисциплины:

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: "Аналитические методы биологии", "Современные проблемы биологии". К началу изучения дисциплины обучающийся должен: знать о биологическом разнообразии, клеточном и организменном уровнях организации жизни, должен обладать знаниями основ морфологии и анатомии растений, систематики и физиологии растений; 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 реализуется в рамках обязательной части.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1, 2 семестрах

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 8 зач. ед., 288 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	288
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	26
практических (семинарских)	32
лабораторных	4
другие формы контактной работы (ФКР)	1,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	34,8
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	190

Формы контроля	Семестры
экзамен	2

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)
-------	--	---

		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1	Биотехнология как наука и отрасль производства.	4	8	0	40
1.1	История и этапы развития биотехнологии.	4	0	0	20
1.2	Применение биотехнологических разработок	0	8	0	20
2	Генная инженерия	10	8	4	60
2.1	Методы трансформации клеток	10	0	0	30
2.2	Генная инженерия для повышения качества и продуктивности живых организмов	0	8	4	30
3	Направления биотехнологии	12	16	0	90
3.1	Сельскохозяйственная биотехнология	4	4	0	30
3.2	Биомедицинские технологии	4	4	0	30
3.3	Экологическая биотехнология	4	8	0	30
	Итого	26	32	4	190

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Биотехнология как наука и отрасль производства.	
1.1	История и этапы развития биотехнологии.	Определение биотехнологии. Исторически древние биотехнологии: хлебопечение, виноделие, пивоварение. Предмет и задачи биотехнологии, методы и оборудование.. Традиционная и новейшая биотехнологии растений. Биотехнология растений, животных, микроорганизмов. История и основные этапы развития биотехнологии.
2	Генная инженерия	
2.1	Методы трансформации клеток	Основы генетической инженерии. Биотехнология рекомбинантных ДНК. Системы переноса рекомбинантных молекул в реципиентную клетку. Векторы на основе бактериофагов, вирусов, агробактерий, митохондриальной и хлоропластной ДНК, гибридные векторы. Искусственные системы переноса генетического материала: микроинъекция ДНК, бомбардировка частицами тяжелых металлов, электропорация, метод осаждения ДНК, использование полимеров и генов-репортеров. Клонирование генов и их идентификация, экспрессия клонированных генов.
3	Направления биотехнологии	
3.1	Сельскохозяйственная биотехнология	Традиционные и современные пути увеличения продуктивности агроэкосистем. Биотехнологии в растениеводстве Улучшение культивируемых сортов и повышение их продуктивности. Биотехнология в животноводстве.

3.2	Биомедицинские технологии	Биологические системы, используемые в биомедицине. Методы современной биомедицины
3.3	Экологическая биотехнология	Новые верифицированные методики биотестирования и биоиндикации с повышенной чувствительностью и селективностью для определения загрязнений в окружающей среде, штаммы организмов-биосенсоров

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Биотехнология как наука и отрасль производства.	
1.2	Применение биотехнологических разработок	Основные направления и методы современной биотехнологии . Достижения использование в растениеводстве, производстве лекарственных и косметических препаратов, кормов, средств защиты растений, биоконверсии и биodeградации отходов, рекультивация загрязненных земель., животноводстве и т.д. Аппаратура и оборудования для биотехнологических разработок.
2	Генная инженерия	
2.2	Генная инженерия для повышения качества и продуктивности живых организмов	Основы генетической инженерии. Биотехнология рекомбинантных ДНК. Системы переноса рекомбинантных молекул в реципиентную клетку. Векторы на основе бактериофагов, вирусов, агробактерий, митохондриальной и хлоропластной ДНК, гибридные векторы. Искусственные системы переноса генетического материала: микроинъекция ДНК, бомбардировка частицами тяжелых металлов, электропорация, трансплантация эмбрионов, клонирование животных и т.д. Создание трансгенов, устойчивых к вирусным, бактериальным, грибковым инфекциям. ГМ-растениями. Фенотипы и генотипы ГМ-растений. Перспективные направления генетической модификации растений. Технология генетической инженерии. Методы и оборудования получения трансгенных растений, животных микроорганизмов
3	Направления биотехнологии	
3.1	Сельскохозяйственная биотехнология	Традиционные и современные пути увеличения продуктивности агроэкосистем. Биотехнологии в растениеводстве Улучшение культивируемых сортов и повышение их продуктивности. Биотехнология в животноводстве. Усовершенствование кормовых рационов (про- изводство белка, аминокислот, витаминов, кормовых антибиотиков, ферментов, заквасок для силосования), ветеринарных препаратов (анти- биотики, вакцины и т.д.), гормонов роста, создание высокопродуктивных пород, пересадка оплодотворенных яйцеклеток и эмбрионов,

		манипуляции с эмбрионами. Создание биопрепаратов.
3.2	Биомедицинские технологии	Биологические системы, используемые в биомедицине. Методы современной биомедицины. Метод рекомбинантных ДНК. Ферменты, используемые в биомедицины. Методы клеточной биотехнологии.. Оборудование биомедицинских производств. Оборудование для молекулярных исследований. Молекулярные и биологические методы исследования.
3.3	Экологическая биотехнология	

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
2	Генная инженерия	
2.2	Генная инженерия для повышения качества и продуктивности живых организмов	Выделение геномной ДНК прокариот, растений, грибов. Выделение плазмид из бактериальной клетки. Трансформация клеток.

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Раздел 1: Биотехнология как наука и отрасль производства.

Тема 1.1 История возникновения биотехнологии

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. История биотехнологии и этапы развития.
2. Роль научных открытий в развитии биотехнологии.
3. Достижения биотехнологии в мире.
4. Биотехнология – аспекты безопасности для человека.
5. Биобезопасность в биотехнологии.
6. Государственный контроль и регулирование в биотехнологии

Тема 1.2. Применение биотехнологических разработок

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Достижения биотехнологии в развитых стран мира.
2. Достижения биотехнологии в России.
3. Модификация хозяйственно полезных признаков растений, животных, микроорганизмов с использованием методов биотехнологии.
4. Биотехнология– аспекты безопасности для человека.
5. Промышленная биотехнология.
6. Критерии, показатели и методы оценки биотехнологической продукции.

Раздел 2. Генетическая инженерия

Тема 2.1. Методы трансформации клеток

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Этапы технологии генетической инженерии. Аппаратура и оборудование для биотехнологии растений.
2. Трансформация растений с помощью агробактерий.
3. Векторы на основе Ti- и Ri- плазмид, векторы на основе вирусов растений, мобильных элементов.
4. Экспрессия чужеродных генов в геноме растений.

Тема 2.2. Генная инженерия для повышения качества и продуктивности живых организмов

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Задачи улучшения качеств и повышение продуктивности живых организмов методами генной инженерии.
2. Получение трансгенных растений.
3. Получение трансгенных животных.
4. Получение трансгенных микроорганизмов.
5. Нерешенные проблемы генной инженерии

Раздел 3. Направления биотехнологии

Тема 3.1. Сельскохозяйственная биотехнология

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Традиционные и современные пути увеличения продуктивности агроэкосистем.
2. Биотехнологии в растениеводстве.
3. Улучшение культивируемых сортов и повышение их продуктивности.
4. Биотехнология в животноводстве.
5. Усовершенствование кормовых рационов.
6. Производство белка, аминокислот, витаминов, кормовых антибиотиков, ферментов, заквасок для силосования.
7. Производство ветеринарных препаратов (антибиотики, вакцины и т.д.), гормонов роста.
8. Создание высокопродуктивных пород, пересадка оплодотворенных яйцеклеток и эмбрионов, манипуляции с эмбрионами.
9. Создание микробиологических биопрепаратов.

Тема 3.2. Биомедицинские технологии

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Новые инновационные биотехнологии в медицине.
2. Биоматериалы и тканевая инженерии.
3. Создание биоимплантатов.
4. Получение лекарственных препаратов нового поколения.
5. Новейшие методы диагностики.
6. Новейшие методы лечения.

Тема 3.3. Экологическая биотехнология

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Применение биотехнологических процессов для решения проблем окружающей среды.
2. Биотехнологические методы утилизации отходов.
3. Биотехнологические методы переработки отходов
4. Извлечение полезных веществ из отходов.
5. Получение экологически чистой энергии. Биоэнергетика.
6. Биоремедиация.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Коваленко, Л.В. Биохимические основы химии биологически активных веществ [Электронный ресурс] : — Электрон. дан. — М. : "Лаборатория знаний" (ранее

- "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2020. — 232 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/151537> (06.06.23)
2. Дышлок Л.С., Кригер О.В., Милентьева И.С., Позднякова А.В. Введение в направление. Биотехнология [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Кемеровский государственный университет, 2014 — 157 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/60191> (06.06.23)
 3. Кольман Я., Рём К.-Г. Наглядная биохимия — 6-е изд. (эл) [Электронный ресурс]: справочник — Электрон. дан. — Издательство "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2019 — 514 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/121226> (06.06.23)

Дополнительная учебная литература:

1. Тищенко, П.Д. Биовласть в эпоху биотехнологий / П.Д. Тищенко. - М. : ИФ РАН, 2001. - 178 с. - ISBN 5-201-02056-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=64104> (06.06.23)
2. Сироткин, А.С. Теоретические основы биотехнологии : учебно-методическое пособие / А.С. Сироткин, В.Б. Жукова ; Федеральное агенство по образованию, Казанский государственный технологический университет. - Казань : КГТУ, 2010. - 87 с. : ил., схемы, табл. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-7882-0906-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270560> (06.06.23)
3. Генетические основы селекции растений Клеточная инженерия : в 4-х т. / под ред. О.Н. Пручковская. - Минск : Белорусская наука, 2012. - Т. 3. Биотехнология в селекции растений. - 489 с. - ISBN 978-985-08-1392-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142474> (06.06.23)
4. Генетические основы селекции растений : монография / Национальная академия наук Беларуси, Институт генетики и цитологии. - Минск : Белорусская наука, 2014. - Т. 4. Биотехнология в селекции растений. Геномика и генетическая инженерия. - 654 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-08-1791-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330525> (06.06.23)

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» № 3/22-эбс от 05.07.2022
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/22-эбс от 04.03.2022
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 223-950 от 05.09.2022
4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-948 от 05.09.2022
5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-949 от 05.09.2022
6	Соглашение о сотрудничестве между БашГУ и издательством «Лань» № 5 от 05.09.2022
7	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.
8	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ № 223-796 от 27.07.2022

9	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от 11.06.2019
10	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/23-эбс от 03.03.2023

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

№ п/п	Адрес (URL)	Описание страницы
1	http://elibrary.ru/item.asp?id=12827741	Перспективы применения биотехнологии
2	http://nano.msu.ru/education/biotechnology/courses/v/nano_drug	Современные проблемы био и нанобиотехнологий

6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование программного обеспечения
Windows XP Лицензионное соглашение MSDN. Государственный контракт №9 от 18.03.2008 г. ЗАО «СофтЛайн»
Office Standart 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc 137 / ЗАО «СофтЛайн Трейд». Государственный контракт от 18.03.2008
Windows 7 Неограничен на 3 года/ Microsoft Imagine. Подписка №8001361124 от 04.10.2017 г.
Windows 10 Неограничен на 3 года/ Microsoft Imagine. Подписка №8001361124 от 04.10.2017 г.
База электронных периодических изданий. Не ограничено / ООО «ИВИС». Договор №133-П 1650 от 03.07.2018 г.
Kaspersky Endpoint Security 950 /ООО «Смартлайн» Гражданско-правовой договор №44/013 от 06.12.2021 г.
ЭБС «Лань». Не ограничено / ООО «ЭБС ЛАНЬ». Договор №848 от 03.09.2018 г.

7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной аудитории
Лаборатория систематики высших и низших растений, анатомии и морфологии растений, биохимии, генетики, молекулярная биология. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	учебная мебель, шкафы, оборудование для проведения лабораторных работ (микроскопы, спектрофотометр, центрифуга, весы аналитические, рН-метр, микротом, лабораторная посуда, реактивы), переносной экран, переносной проектор, учебно-наглядные пособия
Учебная аудитория для проведения	учебная мебель, мультимедиа-проектор,

занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	экран настенный, оборудование для проведения лабораторных работ, учебно-наглядные пособия
Лаборатория микробиологии и биотехнологии	учебная мебель, шкафы, вытяжной шкаф, установка титровальный, холодильник, шкаф сушильный, весы аналитические, весы лабораторные, плита нагревательная, иономер водяная баня, плита нагревательная, вытяжной шкаф, микроскопы, микроскоп с фотонасадкой, печь муфельная, бокс микробиологической безопасности, стерилизатор паровой, термостат, облучатель бактерицидный, трансиллюминатор, камера для вертикального электрофореза, камера для горизонтального электрофореза, амплификатор, лабораторная посуда, реактивы,.
учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации	учебная мебель, доска, микроскопы
читальный зал: помещение для самостоятельной работы	учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Демонстрационное оборудование