


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является:

- формирование системных знаний о биологических основах методов промышленного использования живых организмов.
- формирование базовых представлений о биологической трансформации и комбинации методов биологической и химической трансформации субстанций с целью получения лекарственных препаратов, а также профилактических и диагностических средств.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование умений и навыков для решения проблемных и ситуационных задач;
- формирование практических навыков постановки и выполнения экспериментальной работы;
- приобретение знаний об общих принципах и методах использования метаболических процессов в клетках для получения различных лекарственных и биологически активных веществ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1. Дисциплины (модули) основной образовательной программы 06.03.01 Биология и относится к основной части (Б1.О.39). Осваивается на 4 курсе, в 7 семестре. Она базируется на знаниях и умениях, выработанных при прохождении предшествующих общих профессиональных курсов:

- Основы биофабрикации;
- Практика по профилю профессиональной деятельности;
- Научно-исследовательская работа.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента:

Студент должен знать:

- о строении и функциях нуклеиновых кислот;
- о ферментах репликации, транскрипции и трансляции;
- о строении и функции органоидов клеток;
- о биохимических процессах, протекающих в живых системах.

уметь:

- читать хромосомные карты;
- решать задачи по молекулярной генетике;
- решать генетические задачи.

владеть:


- навыками чтения таблицы генетического кода;
- навыками работы с микроскопом и другим оборудованием;
- навыками построения кариотипа.

Данная дисциплина реализует параллельно компетенцию ОПК-5 с дисциплиной – медицинская география.

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей отсутствуют, но есть практики:

- Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа;
- Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:


№ п/ п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-5	способен применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	закономерности и воспроизведенная и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами; основные закономерности и протекания ферментационных процессов в биореакторах и систему управления ими	строить рестрикционные карты ДНК; применять полученные знания для работы с биологическими объектами	подбором оптимальных условий, стимулирующих максимальное накопление целевого продукта; теоретическими знаниями и практическими навыками работы с биообъектами и умением применять их в будущей профессии

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) – 3 ЗЕТ.

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах):

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения - очная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		7
Контактная работа обучающихся с преподавателем	54/18*	54/18*
Аудиторные занятия:		
Лекции	36	36
Практические и семинарские занятия	18/18*	18/18*
Лабораторные работы (лабораторный практикум)	не предусмотрены	не предусмотрены
Самостоятельная работа	54	54

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Текущий контроль (количество и вид: контрольная работа, коллоквиум, реферат)	Устный опрос, тестирование	Устный опрос, тестирование
Курсовая работа	не предусмотрена	не предусмотрена
Виды промежуточного контроля (экзамен, зачет)	зачет	зачет
Всего часов по дисциплине	108/18*	108/18*


*количество часов, проводимых в интерактивной форме

**В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения.

4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения очная

Название и разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Самостоятельная работа	Форма текущего контроля
		Аудиторные занятия			в т.ч. занятия в интерактивной форме			
		лекции и	практические занятия, семинары	лабораторные работы				
Раздел 1. Введение в биотехнологию								
Тема 1. Становление основные направления развития биотехнологии	12	4	2	-	2	6	тестирование устный опрос	
Тема 2. Подбор биотехнологических объектов	12	4	2	-	2	6	тестирование устный опрос	
Тема 3. Субстраты, используемые в биотехнологии	12	4	2	-	2	6	тестирование устный опрос	
Раздел 2. Молекулярная и клеточная биотехнология								
Тема 4. Инструменты генетической инженерии	12	4	2	-	2	6	тестирование устный опрос	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Тема 5. Использование культуры клеток организмов в биотехнологии	12	4	2	-	2	6	тестирование устный опрос
Тема 6. Векторные системы, применяемые для клонирования в клетках прокариот и эукариот	12	4	2	-	2	6	тестирование устный опрос
Тема 7. Клонирование генов	12	4	2	-	2	6	тестирование устный опрос
Тема 8. Анализ фрагментов ДНК и определение полных нуклеотидных последовательностей	12	4	2	-	2	6	тестирование устный опрос
Раздел 3. Биотехнология в медицине, промышленности и сельском хозяйстве							
Тема 9. Биотехнология в пищевой промышленности и медицине, а также других отраслях хозяйственной деятельности	12	4	2	-	2	6	тестирование устный опрос
Итого	108	36	18	-	18	54	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)


Раздел 1. Введение в биотехнологию.

Тема 1. Становление и основные направления развития биотехнологии.

Биотехнология как межотраслевая область научно-технического прогресса и раздел практических знаний. Основные факторы, обусловившие развитие современной биотехнологии. Связи биотехнологии с биологическими, химическими, техническими и другими науками. Практические задачи биотехнологии и важнейшие этапы ее развития. Области применения достижений биотехнологии. Перспективы развития биотехнологии

Тема 2. Подбор биотехнологических объектов.

Принципы подбора биотехнологических объектов: модельные и базовые микроорганизмы, штаммы микроорганизмов, используемые в биотехнологии. Растения как источник биологически активных веществ. Использование животных и культур животных клеток для продукции биологически активных веществ. Преимущества микроорганизмов

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

перед другими объектами в решении современных биотехнологических задач.

Выделение и селекция микроорганизмов. Принципиальные подходы к улучшению штаммов промышленных микроорганизмов. Промышленные ферменты, продуцируемые микроорганизмами.

Тема 3. Субстраты, используемые в биотехнологии.

Требования, предъявляемые к питательным субстратам, используемым в биотехнологических процессах. Природные сырьевые материалы растительного происхождения. Отходы различных производств как сырье для биотехнологических процессов. Химические и нефтехимические субстраты, применяемые в качестве сырья для биотехнологии.

Раздел 2. Молекулярная и клеточная биотехнология.

Тема 4. Инструменты генетической инженерии.

Инструменты генетической инженерии. Рестрицирующие эндонуклеазы; их основные характеристики и область применения. Способы «нарезания» и идентификации фрагментов ДНК. Соединение фрагментов ДНК. Обратная транскриптаза и ее использование в генной инженерии. ДНК-полимераза и ДНК-лигаза.

Тема 5. Использование культуры клеток организмов в биотехнологии.

Методы культивирования клеток высших растений. Каллусные и суспензионные культуры; методы получения и область использования. Протопласты растительных клеток; способы получения, методы культивирования и регенерации. Слияние протопластов растительных клеток. Гибридизация соматических клеток растений.

Культивирование клеток и тканей животных. Необходимые условия для культивирования клеток животных.

Тема 6. Векторные системы, применяемые для клонирования в клетках прокариот и эукариот.

Понятие вектора. Общие свойства векторов. Векторные системы, применяемые при молекулярном клонировании в клетках прокариот. Типы векторов: плазмидные и фаговые векторы природного и искусственного происхождения. Принципы конструирования векторов. Фаги и векторы, сконструированные на основе их геномов. Упаковочная система фагов. Фазмиды, космиды и их применение. Векторные системы для клонирования в клетках дрожжей. Использование вирусных геномов в качестве векторов для введения генетической информации в клетки животных. Природные векторы для растений. Организация и «поведение» Ti-плазмиды.

Тема 7. Клонирование генов.


Стратегия клонирования. Экспрессия чужеродной генетической информации в клетках бактерий, дрожжей, растений и животных. Особенности организации векторных систем для экспрессии генов. Получение продуцента человеческого гормона роста. Способы введения клонируемой ДНК в клетки бактерий, растений и животных. Методы отбора клеток, наследующих рекомбинантные молекулы с необходимым геном.

Тема 8. Анализ фрагментов ДНК и определение полных нуклеотидных последовательностей.

Электрофоретический метод анализа. Построение рестрикционных карт ДНК. Метод Саузерн-блот гибридизации. Минисателлитная ДНК. Генная дактилоскопия. Методы секвенирования фрагментов ДНК. Амплификация фрагментов ДНК с помощью метода полимеразной цепной реакции (ПЦР). Характеристика метода ПЦР и его основные стадии. Использование ПЦР в диагностике наследственных заболеваний. Преимущества и недостатки ПЦР.

Раздел 3. Биотехнология в медицине, промышленности и сельском хозяйстве.

Тема 9. Биотехнология в пищевой промышленности и медицине, а также других отраслях хозяйственной деятельности.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Технология производства молочных продуктов. Производство хлебопродуктов. Бродильные производства, получение белковых продуктов, пищевых добавок и ингредиентов. Биотехнология производства "одноклеточного" белка и его продуценты. Особые требования к производству белковых продуктов медицинского назначения. Производство белковых компонентов крови. Производство гормонов, регуляторных факторов и ферментов. Микроорганизмы, используемые для синтеза лекарственных веществ. Применения иммобилизованных ферментов в медицине.

Перспективы использования биотехнологии в сельском хозяйстве. Улучшение сортов растений. Биологическая фиксация азота бобовыми культурами при симбиозе. Биологический контроль. Применение методов биотехнологии в производстве энергии. Производство этанола. Биотехнологические способы получения метана. Технология производства органических аминокислот. Органические кислоты, продуцируемые микроорганизмами. Биоэкстрактивная металлургия. Биополимеры. Биоповреждение материалов.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1. Становление и основные направления развития биотехнологии.

Проблемный семинар

Вопросы к теме:

1. Биотехнология как межотраслевая область научно-технического прогресса и раздел практических знаний.
2. Основные факторы, обусловившие развитие современной биотехнологии.
3. Связи биотехнологии с биологическими, химическими, техническими и другими науками.
4. Практические задачи биотехнологии и важнейшие этапы ее развития.
5. Области применения достижений биотехнологии.
6. Перспективы развития биотехнологии

Тема 2. Подбор биотехнологических объектов.

Семинар-дискуссия

Вопросы к теме:


1. Принципы подбора биотехнологических объектов: модельные и базовые микроорганизмы, штаммы микроорганизмов, используемые в биотехнологии.
2. Растения как источник биологически активных веществ.
3. Использование животных и культур животных клеток для продукции биологически активных веществ.
4. Преимущества микроорганизмов перед другими объектами в решении современных биотехнологических задач.
5. Выделение и селекция микроорганизмов.
6. Принципиальные подходы к улучшению штаммов промышленных микроорганизмов.
7. Промышленные ферменты, продуцируемые микроорганизмами.

Тема 3. Субстраты, используемые в биотехнологии.

Семинар-дискуссия

Вопросы к теме:

1. Требования, предъявляемые к питательным субстратам, используемым в биотехнологических процессах.
2. Природные сырьевые материалы растительного происхождения.
3. Отходы различных производств как сырье для биотехнологических процессов.
4. Химические и нефтехимические субстраты, применяемые в качестве сырья для биотехнологии.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Тема 4. Инструменты генетической инженерии.

Круглый стол

Вопросы для обсуждения:

1. Инструменты генетической инженерии.
2. Рестрицирующие эндонуклеазы; их основные характеристики и область применения.
3. Способы «нарезания» и идентификации фрагментов ДНК.
4. Соединение фрагментов ДНК.
5. Обратная транскриптаза и ее использование в генной инженерии.
6. ДНК-полимераза и ДНК-лигаза.

Тема 5. Использование культуры клеток организмов в биотехнологии.

Круглый стол

Вопросы для обсуждения:

1. Методы культивирования клеток высших растений.
2. Каллусные и суспензионные культуры; методы получения и область использования.
3. Протопласты растительных клеток; способы получения, методы культивирования и регенерации.
4. Слияние протопластов растительных клеток.
5. Гибридизация соматических клеток растений.
6. Культивирование клеток и тканей животных.
7. Необходимые условия для культивирования клеток животных.

Тема 6. Векторные системы, применяемые для клонирования в клетках прокариот и эукариот.

Семинар-дискуссия

Вопросы к теме:

1. Понятие вектора. Общие свойства векторов. Векторные системы, применяемые при молекулярном клонировании в клетках прокариот.
2. Типы векторов: плазмидные и фаговые векторы природного и искусственного происхождения.
3. Принципы конструирования векторов.
4. Фаги и векторы, сконструированные на основе их геномов. Упаковочная система фагов.
5. Фазмиды, космиды и их применение.
6. Векторные системы для клонирования в клетках дрожжей.
7. Использование вирусных геномов в качестве векторов для введения генетической информации в клетки животных.
8. Природные векторы для растений.
9. Организация и «поведение» Ti-плазмиды.

Тема 7. Клонирование генов.


Семинар-визуализация

Вопросы к теме:

1. Стратегия клонирования.
2. Экспрессия чужеродной генетической информации в клетках бактерий, дрожжей, растений и животных.
3. Особенности организации векторных систем для экспрессии генов.
4. Получение продуцента человеческого гормона роста.
5. Способы введения клонируемой ДНК в клетки бактерий, растений и животных. Методы отбора клеток, наследующих рекомбинантные молекулы с необходимым геном.

Тема 8. Анализ фрагментов ДНК и определение полных нуклеотидных последовательностей.

Семинар-дискуссия

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Вопросы к теме:

1. Электрофоретический метод анализа.
2. Построение рестрикционных карт ДНК.
3. Метод Саузерн-блот гибридизации. Минисателлитная ДНК.
4. Генная дактилоскопия.
5. Методы секвенирования фрагментов ДНК.
6. Амплификация фрагментов ДНК с помощью метода полимеразной цепной реакции (ПЦР). Характеристика метода ПЦР и его основные стадии. Использование ПЦР в диагностике наследственных заболеваний. Преимущества и недостатки ПЦР.

Тема 9. Биотехнология в пищевой промышленности и медицине, а также других отраслях хозяйственной деятельности.

Семинар-дискуссия

Вопросы к теме:

1. Технология производства молочных продуктов. Производство хлебопродуктов.
2. Бродильные производства, получение белковых продуктов, пищевых добавок и ингредиентов.
3. Биотехнология производства "одноклеточного" белка и его продуценты.
4. Особые требования к производству белковых продуктов медицинского назначения.
5. Производство белковых компонентов крови.
6. Производство гормонов, регуляторных факторов и ферментов.
7. Микроорганизмы, используемые для синтеза лекарственных веществ.
8. Применения иммобилизованных ферментов в медицине.
9. Перспективы использования биотехнологии в сельском хозяйстве.
10. Улучшение сортов растений.
11. Биологическая фиксация азота бобовыми культурами при симбиозе. Биологический контроль.
12. Применение методов биотехнологии в производстве энергии.
13. Производство этанола.
14. Биотехнологические способы получения метана.
15. Технология производства органических аминокислот. Органические кислоты, продуцируемые микроорганизмами.
16. Биоэкстрактивная металлургия. Биополимеры. Биоповреждение материалов.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ


Данный вид работы не предусмотрен УП.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ


Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. История молекулярной биотехнологии.
2. Работы П. Берга.
3. Генная инженерия и геномная инженерия.
4. Основные задачи, объекты и методы генной инженерии.
5. Задачи рекомбинации генов.
6. Макрообъекты животного происхождения.
7. Биообъекты растительного происхождения.
8. Биообъекты – микроорганизмы.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

9. Биообъекты - макромолекулы с ферментативной активностью.
10. Генетическая инженерия и технология рекомбинантных молекул.
11. Основные открытия, теоретически обосновавшие технологический подход к наследственной информации.
12. Общие понятия о матричных процессах: репликация, транскрипция, трансляция.
13. Инструменты генетической инженерии.
14. Рестрицирующие эндонуклеазы; их основные характеристики и область применения.
15. Способы «нарезания» и идентификации фрагментов ДНК.
16. Соединение фрагментов ДНК.
17. Обратная транскриптаза и ее использование в генной инженерии.
18. ДНК-полимераза и ДНК-лигаза.
19. Понятие вектора. Общие свойства векторов.
20. Векторные системы, применяемые при молекулярном клонировании в клетках прокариот.
21. Типы векторов: плазмидные и фаговые векторы природного и искусственного происхождения.
22. Принципы конструирования векторов. Фаг λ и векторы, сконструированные на основе его генома. Упаковочная система фага λ .
23. Фазмиды, космиды и их применение.
24. Векторные системы для клонирования в клетках дрожжей.
25. Использование вирусных геномов в качестве векторов для введения генетической информации в клетки животных.
26. Природные векторы для растений. Организация и «поведение» Ti-плазмиды
27. Экспрессия чужеродной генетической информации в клетках бактерий, дрожжей, растений и животных.
28. Особенности организации векторных систем для экспрессии генов.
29. Получение продуцента человеческого гормона роста.
30. Способы введения клонируемой ДНК в клетки бактерий, растений и животных.
31. Методы отбора клеток, наследующих рекомбинантные молекулы с необходимым геном
32. Электрофоретический метод анализа.
33. Построение рестриционных карт ДНК. Метод Саузерн-блот гибридизации.
34. Минисателлитная ДНК. Генная дактилоскопия.
35. Методы секвенирования фрагментов ДНК.
36. Амплификация фрагментов ДНК с помощью метода полимеразной цепной реакции (ПЦР). Характеристика метода ПЦР и его основные стадии. Использование ПЦР в диагностике наследственных заболеваний. ПЦР и направленный сайт-специфический мутагенез
37. Использование биотехнологических подходов в животноводстве и растениеводстве.
38. Основные этапы получения трансгенных животных. Получение трансгенных животных с необходимыми признаками.
39. Получение трансгенных растений. Применение методов генетической инженерии для улучшения хозяйственных свойств растений. Повышение устойчивости растений к болезням и вредителям. Перспективы использования трансгенных растений.
40. Биотехнология и медицина. Производство гормонов человека генно-инженерными методами.
41. Получение антибиотиков на основе генно-инженерных технологий.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		


Получение новых вакцин.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019 г.).

Форма обучения – очная.

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Раздел 1. Введение в биотехнологию Тема 1. Становление и основные направления развития биотехнологии	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	6	тестирование, устный опрос, зачет
Тема 2. Подбор биотехнологических объектов	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	6	тестирование, устный опрос, зачет
Тема 3. Субстраты, используемые в биотехнологии	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	6	тестирование, устный опрос, зачет
Раздел 2. Молекулярная и клеточная биотехнология Тема 4. Инструменты генетической инженерии	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	6	тестирование, устный опрос, зачет
Тема 5. Использование культуры клеток организмов в биотехнологии	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	6	тестирование, устный опрос, зачет
Тема 6. Векторные	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с 	6	тестирование,

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

системы, применяемые для клонирования в клетках прокариот и эукариот	использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета		устный опрос, зачет
Тема 7. Клонирование генов	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета	6	тестирование, устный опрос, зачет
Тема 8. Анализ фрагментов ДНК и определение полных нуклеотидных последовательностей	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета	6	тестирование, устный опрос, зачет
Раздел 3. Биотехнология в медицине, промышленности и сельском хозяйстве Тема 9. Биотехнология в пищевой промышленности и медицине, а также других отраслях хозяйственной деятельности	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета	6	тестирование, устный опрос, зачет

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендованной литературы

основная:


1. Биотехнология: учебник и практикум для вузов / Н.В. Загоскина, Е.А. Калашникова, Е.А. Живухина, Л.В. Назаренко; под редакцией Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. - 4-е изд.; испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2023. - 384 с. - URL: <https://urait.ru/bcode/530288>

2. Колодязная В. А. Биотехнология: учебник / под ред. Колодязной В. А, Самотруевой М. А. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-5436-7. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970454367.html>

3. Чечина О. Н. Общая биотехнология: учебное пособие / О. Н. Чечина. - 3-е изд.; пер. и доп. - Москва: Юрайт, 2024. - 266 с. - URL: <https://urait.ru/bcode/541254>. - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-13660-9: 1129.00. URL: https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=526435&idb=0

дополнительная литература:

1. Загоскина Н. В. Экологическая биотехнология: учебник и практикум / Н. В. Загоскина. - Москва: Юрайт, 2024. - 99 с. - URL: <https://urait.ru/bcode/544771>. - Режим

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-16030-7: 459.00. URL:

https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=521403&idb=0

2. Основы биотехнологии: курс лекций / Г.К. Жайлибаева [и др.]. - Алматы: Нур-Принт, 2016. - 57 с. - ISBN 978-601-263-304-7. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/67114.html>

3. Рассадина Е. В. Биотехнологические производства: электронный учебный курс / Е. В. Рассадина, Е. Г. Климентова, Ж. А. Антонова. - Ульяновск: УлГУ, 2019. - URL: <https://portal.ulsu.ru/course/view.php?id=91860>.

учебно-методическая:

1. Окаимова А. П. Общая биотехнология: методические указания для практических занятий и самостоятельной работы студентов экологического факультета направления подготовки 06.03.01 «Биология» / А. П. Окаимова; УлГУ, ИМЭиФК, Экол. фак. - Ульяновск: УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 344 КБ). - Текст : электронный.

1.

Согласовано:

Директор научной библиотеки
Должность сотрудника научной библиотеки

Бурханова М.М.
ФИО



подпись

2024
дата

б) программное обеспечение

1. ОС MicrosoftWindows
2. MicrosoftOffice 2016
3. «МойОфис Стандартный»

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство «ЮРАЙТ». – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг». – Москва, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букап». – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС «Лань». – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. / ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

3. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

6. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Инженер ведущий




Щуренко Ю.В.

2024

12.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лекций, практических занятий, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе.

Перечень оборудования, используемого в учебном процессе:

- ноутбук
- мультимедийный проектор
- иллюстративные материалы
- тематические презентации

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

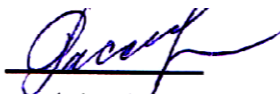
– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации;

- в случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик


(подпись)

доцент

(должность)

Е.В. Рассадина

(ФИО)