

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Таганрогского института  
имени А.П. Чехова (филиала)  
РГЭУ (РИНХ)  
\_\_\_\_\_ Голобородько А.Ю.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**Биотехнология**

направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
направленность (профиль) 44.03.05.40 Биология и География

Для набора \_\_\_\_\_ года

Квалификация  
Бакалавр

**КАФЕДРА биолого-географического образования и здоровьесберегающих дисциплин****Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	91	91	91	91
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

**ОСНОВАНИЕ**

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 29.08.2023 протокол № 1.

Программу составил(и): д-р техн. наук, Проф., Божич В.И. \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой: Подберезный В. В. \_\_\_\_\_

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у студентов знаний о современном состоянии и перспективах развития биотехнологии как направления научной и практической деятельности человека, которое предполагает использование биообъектов (микроорганизмов, растений, животных) и их метаболитов для здравоохранения, пищевых производств, защиты окружающей среды и др.
-----	---

### 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>ОПК-5.1:</b> Разрабатывает программу диагностики и мониторинга сформированности результатов образования обучающихся
<b>ОПК-5.2:</b> Обеспечивает объективность и достоверность оценки образовательных результатов обучающихся
<b>ОПК-5.3:</b> Выявляет и корректирует трудности в обучении, разрабатывает предложения по совершенствованию образовательного процесса
<b>УК-2.1:</b> Определяет совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, исходя из действующих правовых норм
<b>УК-2.2:</b> Определяет ресурсное обеспечение для достижения поставленной цели
<b>УК-2.3:</b> Оценивает вероятные риски и ограничения в решении поставленных задач
<b>УК-2.4:</b> Определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<b>Знать:</b>
- перспективы развития бионических технологий, молекулярной биологии, геной инженерии; - основные методы контроля и подлинности препаратов, получаемых в биотехнологии.
<b>Уметь:</b>
- оценить перспективы развития бионических технологий, молекулярной биологии, геной инженерии; - формулировать на основе приобретенных биологических знаний собственные суждения и аргументы по проблемам биотехнологий.
<b>Владеть:</b>
- навыками планирования и проведения учебных занятий; - правильно оценивать соответствие биотехнологического производства требованиям экологической безопасности.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	<b>Раздел 1. Раздел 1. Научные основы конструирования новых объектов биотехнологии. Основы генетической и клеточной инженерии</b>				
1.1	Введение в дисциплину: Общая классификация технологий. Определение биотехнологии, ее особенности по сравнению с другими технологиями. Краткая историческая справка о возникновении и развитии биотехнологии. Современный этап развития биотехнологии. Основные понятия: геной инженерия, технология рекомбинантных ДНК, молекулярная биология /Лек/	3	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.8Л2.5
1.2	Классификация живых организмов. Объекты биотехнологии: вирусы; бактерии; грибы; простейшие; клетки и ткани растений, животных и человека; биогенные и функционально сходные вещества (ферменты, простагландины, лектины и др.). Методы биотехнологии: общие 1– методы органической, физической, коллоидной или биологической химии, микробиологии, цитологии, физиологии и других дисциплин; 2– специальные методы крупномасштабного глубинного культивирования биообъектов; 3– методы генетической и клеточной инженерии. /Ср/	3	16	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.3 Л1.9Л2.1 Л2.8 Л2.11

1.3	Освоение современных представлений о способах хранения и передачи информации в клетке. Освоение технологий рекомбинантных ДНК как пути к профессиональному росту в области биотехнологии. /Ср/	3	8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.1Л2.9
1.4	Основы генетической инженерии: Генетическая информация, организация геномов. Генетическая информация и синтез белков, ДНК, РНК. Структура ДНК. Методы генетического конструирования <i>in vivo</i> . Методы генетического конструирования <i>in vitro</i> . Особые свойства стволовых клеток, определяющие их использование в современной медицине. Биотехнологии создания различных типов тканей с использованием стволовых клеток. Перспективы использования и правовые вопросы, связанные с проблемой стволовых клеток. Интерфероны человека, полученные методом генной инженерии. Гормон роста человека, полученный методом генной инженерии. /Лек/	3	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.3 Л1.9Л1.1 Л2.10
1.5	Приобретение навыков оценки возможностей методов синтеза генов. Развитие умений находить пути оптимизации экспрессии генов. /Пр/	3	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2Л2.5
1.6	Основные биологические системы, используемые в биотехнологии - микроорганизмы, клеточные линии насекомых, растений и млекопитающих, вирусы и бактериофаги, многоклеточные организмы, молекулярные системы. Примеры: бактерии <i>Escherichia coli</i> , одноклеточные дрожжи <i>Sacharomyces cerevisiae</i> . Прокариоты и эукариоты. Структура и деление клеток. Клеточные мембраны. Генетический материал клетки. Ядро. Энергетическая система клетки. Митохондрии. Рибосомы. Аппарат Гольджи. Транспорт веществ и удаление отходов. Деление клеток – митоз. Культивирование клеток. /Ср/	3	18	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.10Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7
<b>Раздел 2. Раздел 2. Промышленное применение современных биотехнологий</b>					
2.1	Приобретение навыков получения знания в области современных проблем биотехнологии на примере важных для биотехнологии биологических систем. Биологические системы, используемые в современной биотехнологии. Современная молекулярная биотехнология, ее научные основы, содержание и области применения. Основные направления биотехнологии. Перспективы совершенствования существующих технологий живых систем и создание современной биотехнологии, бионано и нанобиотехнология и др. /Пр/	3	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	
2.2	Ферментные технологии: Биокаталитический синтез мономеров для полимерной химии. Биокатализ в пищевой и перерабатывающей промышленности. Биотехнология переработки бытовых, промышленных и сельскохозяйственных отходов. Роль ферментов в процессах биодegradации. Гетерогенные системы в экологической биотехнологии. Микробиологическое производство метаболитов и биополимеров. Промышленный синтез белков и лекарственных средств. Производство антибиотиков. Производство ферментов. Производство белковых препаратов. /Ср/	3	16	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	

2.3	Перспективные направления развития биотехнологии и диверсификация биотехнологических производств: Биотехнология топлива и энергии. Клеточные технологии. Медицинская и фармацевтическая биотехнология. Технологии клеточных культур растений и животных. /Лек/	3	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	
2.4	Анализ возможностей передачи биотехнологических разработок в другие отрасли хозяйственной деятельности и целесообразности их кадрового сопровождения с привлечением специалистов биотехнологов. Биотехнология крупномасштабных производств: Биотехнология в молочной промышленности: приготовление молочнокислых продуктов, сыра, молочного сахара. Сахароза и ее заменители. Пищевые кислоты. /Ср/	3	8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	
2.5	Бионано- и нанобиотехнология. Биоэлектроника. Биофотоника. Бионанотехнология и нанобиотехнология. Применение неорганических и полимерных наночастиц и наноструктур в биотехнологии. Наносистемы из биомолекул. Самосборка наносистем. Моделирование биосистем. Биоэлектроника. Современные биочипы. Наноматрицы. Нанометрическая диагностика. Биофотоника. Лазерные технологии в биотехнологии. Биофотоника в сельскохозяйственной и медицинской практике. Современные флуоресцентные методы в молекулярных исследованиях. /Ср/	3	25	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	
<b>Раздел 3. Экзамен</b>					
3.1	/Экзамен/	3	9	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1		Вирусы. Прокариоты. Растения. Грибы. Слизевики. Животные ( сравнительная анатомия)	М.: ОНИКС 21 век, 2005	0
Л1.2	Савченко, В. К.	Геогеномика. Организация геносферы: монография	Минск: Белорусская наука, 2009	<a href="http://www.iprbookshop.ru/10067.html">http://www.iprbookshop.ru/10067.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.3	Тузова, Р. В., Ковалев, Н. А.	Молекулярно-генетические механизмы эволюции органического мира. Генетическая и клеточная инженерия: монография	Минск: Белорусская наука, 2010	<a href="http://www.iprbookshop.ru/10115.html">http://www.iprbookshop.ru/10115.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.4	Соловых, Г. Н., Раимова, Е. К., Нефедова, Е. М., Кануникова, Е. А., Тихомирова, Г. М.	Рабочая тетрадь для практических занятий модуль 1 «Биология клетки»	Оренбург: Оренбургская государственная медицинская академия, 2012	<a href="http://www.iprbookshop.ru/21856.html">http://www.iprbookshop.ru/21856.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.5	Соловых, Г. Н., Нефедова, Е. М., Кануникова, Е. А., Раимова, Е. К., Тихмирова, Г. М.	Рабочая тетрадь для самостоятельной работы модуль 1 «Биология клетки»	Оренбург: Оренбургская государственная медицинская академия, 2012	<a href="http://www.iprbookshop.ru/21859.html">http://www.iprbookshop.ru/21859.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.6	Лыков, И. Н., Шестакова, Г. А.	Микроорганизмы. Биология и экология	Калуга: Издатель Захаров С.И. («СерНа»), 2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/32840.html">http://www.iprbookshop.ru/32840.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.7	Юртаева, Н. М.	Физиология растительной клетки. Водный режим растений: методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «физиология растений» для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 35.03.10 «ландшафтная архитектура»	Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно- строительный университет, ЭБС АСВ, 2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/54977.html">http://www.iprbookshop.ru/54977.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.8	Дышлок, Л. С., Кригер, И. С., О.В., А. В., Милентьева, Позднякова,	Введение в направление. Биотехнология: учебное пособие для студентов вузов	Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/61262.html">http://www.iprbookshop.ru/61262.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.9	Щелкунов, С. Н.	Генетическая инженерия: учебно-справочное пособие	Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/65273.html">http://www.iprbookshop.ru/65273.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.10	Полякова, Т. И., Сухов, И. Б.	Биология клетки: учебное пособие	Санкт-Петербург: Санкт- Петербургский медико- социальный институт, 2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/74246.html">http://www.iprbookshop.ru/74246.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.11	Куприянова, Н. С., Рысков, А. П.	Структурная и функциональная организация рибосомной ДНК человека: монография	Москва: Московский педагогический государственный университет, 2018	<a href="http://www.iprbookshop.ru/97783.html">http://www.iprbookshop.ru/97783.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

## 5.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Павлович, С. А.	Микробиология с вирусологией и иммунологией: учебное пособие	Минск: Вышэйшая школа, 2013	<a href="http://www.iprbookshop.ru/24067.html">http://www.iprbookshop.ru/24067.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.2	Ковалев, Н. А., Красочко, П. А.	Вирусы и прионы в патологии животных и человека	Минск: Белорусская наука, 2012	<a href="http://www.iprbookshop.ru/29431.html">http://www.iprbookshop.ru/29431.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.3	Загускин, С. Л.	Ритмы клетки и здоровье человека	Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2010	<a href="http://www.iprbookshop.ru/47113.html">http://www.iprbookshop.ru/47113.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.4	Гончарова, Р. И., Кужир, Т. Д., Савина, Н. В., Никитченко, Н. В., Гончарова, Р. И.	Геномная нестабильность и нарушение репарации ДНК как факторы наследственной и соматической патологии человека	Минск: Белорусская наука, 2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/50805.html">http://www.iprbookshop.ru/50805.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.5	Турашева, С. К., Оразова, С. Б., Валиханова, Г. Ж.	Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Основы биотехнологии. Биотехнология растений»	Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/58722.html">http://www.iprbookshop.ru/58722.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.6	Баскаков, М. Б.	Анатомия и физиология человека. Основы морфологии человека и общей патологии клетки: учебное пособие для спо	Саратов: Профобразование, 2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/66385.html">http://www.iprbookshop.ru/66385.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.7	Максимов, Г. В.	Биофизика возбудимой клетки	Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/69341.html">http://www.iprbookshop.ru/69341.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.8	Шуваева, Г. П., Свиридова, Т. В., Корнеева, О. С., Мальцева, О. Ю., Мещерякова, О. Л., Мотина, Е. А.	Микробиология с основами биотехнологии (теория и практика): учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/70810.html">http://www.iprbookshop.ru/70810.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.9	Белов, О. А.	Криминалистическое исследование ДНК человека: учебное пособие	Саратов: Вузовское образование, 2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/74963.html">http://www.iprbookshop.ru/74963.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.10	Бакланов, Л. А.	Проведение оперативно-розыскных мероприятий с использованием геномной информации в целях идентификации неопознанных трупов: учебное пособие	Омск: Омская академия МВД России, 2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/93844.html">http://www.iprbookshop.ru/93844.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.11	Вайсман, Я. И., Зайцева, Т. А., Рудакова, Л. В.	Микробиология и основы биотехнологии: учебное пособие	Пермь: Пермский государственный технический университет, 2008	<a href="http://www.iprbookshop.ru/105381.html">http://www.iprbookshop.ru/105381.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

### 5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

### 5.4. Перечень программного обеспечения

### 5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.