

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 семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	16 4/6			
Неделя	16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	40	40	40	40
Часы на контроль	36	36	36	36
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>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
<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

#### 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/	5	2	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. /Лек/	5	4	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. /Пр/	5	4	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/	5	4	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/	5	4	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/	5	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/	5	4	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. /Лек/	5	4	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/	5	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. /Пр/	5	4	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/	5	22	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/	5	36	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. Слизевика. 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.