|  |  |
| --- | --- |
| 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 2019. 2020. 2021. 2022 года | |
|  |  |
| Квалификация  Бакалавр | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.40-22-1-БГ.plx | | | | | | | | |  |  | стр. 2 | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | КАФЕДРА |  | **биолого-географического образования и здоровьесберегающих дисциплин** | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Распределение часов дисциплины по семестрам** | | | | | | |  |  |  |  |  |
|  | Семестр  (<Курс>.<Семестр на курсе>) | | | **5 (3.1)** | | Итого | |  |  |  |  |  |
|  | Недель | | | 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 |  |  |  |  |  |
|  | Кoнтактная рабoта | | | 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 26.04.2022 протокол № 9/1.  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** | | | | | | | | |
| **УК-2.1:Определяет совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, исходя из действующих правовых норм** | | | | | | | | |
| **УК-2.2:Определяет ресурсное обеспечение для достижения поставленной цели** | | | | | | | | |
| **УК-2.3:Оценивает вероятные риски и ограничения в решении поставленных задач** | | | | | | | | |
| **УК-2.4:Определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач** | | | | | | | | |
| **ОПК-5.1:Разрабатывает программу диагностики и мониторинга сформированности результатов образования обучающихся** | | | | | | | | |
| **ОПК-5.2:Обеспечивает объективность и достоверность оценки образовательных результатов обучающихся** | | | | | | | | |
| **ОПК-5.3:Выявляет и корректирует трудности в обучении, разрабатывает предложения по совершенствованию образовательного процесса** | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:** | | | | | | | | |
| **Знать:** | | | | | | | | |
| - перспективы развития бионических технологий, молекулярной биологии, генной инженерии;  - основные методы контроля и подлинности препаратов, получаемых в биотехнологии. | | | | | | | | |
| **Уметь:** | | | | | | | | |
| - оценить перспективы развития бионических технологий, молекулярной биологии, генной инженерии;  - формулировать на основе приобретенных биологических знаний собственные суждения и аргументы по проблемам биотехнологий. | | | | | | | | |
| **Владеть:** | | | | | | | | |
| - 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** | **Компетен-**  **ции** | **Литература** | |
|  | | **Раздел 1. Раздел 1. Научные основы конструирования новых объектов биотехнологии. Основы генетической и клеточной инженерии** | |  |  |  |  | |
| 1.1 | | Введение в дисциплину:  Общая классификация технологий. Определение биотехнологии, ее особенности по сравнению c другими технологиями.  Краткая историческая справка о возникновении и развитии биотехнологии. Современный этап развития биотехнологии.  Основные понятия: генная 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 | Л1.4Л2.8 | |
| 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 | Л1.10 Л1.3Л2.1 Л2.5 Л2.3 | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | Л1.6 Л1.1Л2.2 |
| 1.4 | Основы генетической инженерии:  Генетическая информация, организация геномов. Генетическая информация и синтез белков, ДНК, РНК. Структура ДНК.  Методы генетического конструирования in vivo. Методы генетического конструирования in vitro.  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 | Л1.11 Л1.10 Л1.3Л1.6 Л2.4 |
| 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 | Л1.11Л2.8 |
| 1.6 | Основные биологические системы, используемые в биотехнологии - микроорганизмы, клеточные линии насекомых, растений и млекопитающих, вирусы и бактериофаги, многоклеточные организмы, молекулярные системы. Примеры: бактерии Escherichia coli, одноклеточные дрожжи Sacharomyces cerevisiae.  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 | Л1.12 Л1.9 Л1.8 Л1.7 Л1.5 Л1.2Л2.10 Л2.9 Л2.7 Л2.6 |
|  | **Раздел 2. Раздел 2. Промышленное применение современных биотехнологий** |  |  |  |  |
| 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 биодеградации.  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 флуорецентные 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 | |  | |
|  | | **Раздел 3. Экзамен** | | | |  |  |  | |  | |
| 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 | | Л1.12 Л1.11 Л1.10 Л1.9 Л1.8 Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.10 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.2 Л2.4 Л2.3 | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **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, составители | | Заглавие | | Издательство, год | | | | Колич-во | | |
| Л1.1 | Куприянова, Н. С., Рысков, А. П. | | Структурная и функциональная организация рибосомной ДНК человека: монография | | Москва: Московский педагогический государственный университет, 2018 | | | | http://www.iprbookshop. ru/97783.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | | |
| Л1.2 | Полякова, Т. И., Сухов, И. Б. | | Биология клетки: учебное пособие | | Санкт-Петербург: Санкт- Петербургский медико- социальный институт, 2015 | | | | http://www.iprbookshop. ru/74246.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
| Л1.3 | Щелкунов, С. Н. | Генетическая инженерия: учебно-справочное пособие | Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017 | http://www.iprbookshop. ru/65273.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| Л1.4 | Дышлюк, 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 | http://www.iprbookshop. ru/61262.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| Л1.5 | 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 | http://www.iprbookshop. ru/54977.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| Л1.6 | 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 | http://www.iprbookshop. ru/50805.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| Л1.7 | Лыков, И. Н., Шестакова, Г. А. | Микроорганизмы. Биология и экология | Калуга: Издатель Захаров С.И. («СерНа»), 2014 | http://www.iprbookshop. ru/32840.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| Л1.8 | 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 | http://www.iprbookshop. ru/21859.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| Л1.9 | 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 | http://www.iprbookshop. ru/21856.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| Л1.10 | Тузова, Р. В., Ковалев, Н. А. | Молекулярно-генетические механизмы эволюции органического мира. Генетическая и клеточная инженерия: монография | Минск: Белорусская наука, 2010 | http://www.iprbookshop. ru/10115.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| Л1.11 | Савченко, В. К. | Геогеномика. Организация геносферы: монография | Минск: Белорусская наука, 2009 | http://www.iprbookshop. ru/10067.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| Л1.12 |  | Вирусы. Прокариоты. Растения. Грибы. Слизевики. Животные ( сравнительная анатомия) | М.: ОНИКС 21 век, 2005 | 0 |
| **5.2. Дополнительная литература** | | | | |
|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
| Л2.1 | Павлович, С. А. | Микробиология с вирусологией и иммунологией: учебное пособие | Минск: Вышэйшая школа, 2013 | http://www.iprbookshop. ru/24067.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Авторы, составители | Заглавие | | Издательство, год | Колич-во | |
| Л2.2 | Белов, О. А. | Криминалистическое исследование ДНК человека: учебное пособие | | Саратов: Вузовское образование, 2017 | http://www.iprbookshop. ru/74963.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | |
| Л2.3 | Вайсман, Я. И., Зайцева, Т. А., Рудакова, Л. В. | Микробиология и основы биотехнологии: учебное пособие | | Пермь: Пермский государственный технический университет, 2008 | http://www.iprbookshop. ru/105381.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | |
| Л2.4 | Бакланов, Л. А. | Проведение оперативно-розыскных мероприятий с использованием геномной информации в целях идентификации неопознанных трупов: учебное пособие | | Омск: Омская академия МВД России, 2019 | http://www.iprbookshop. ru/93844.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | |
| Л2.5 | 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 | http://www.iprbookshop. ru/70810.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | |
| Л2.6 | Максимов, Г. В. | Биофизика возбудимой клетки | | Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2016 | http://www.iprbookshop. ru/69341.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | |
| Л2.7 | Баскаков, М. Б. | Анатомия и физиология человека. Основы морфологии человека и общей патологии клетки: учебное пособие для спо | | Саратов: Профобразование, 2017 | http://www.iprbookshop. ru/66385.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | |
| Л2.8 | 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 | http://www.iprbookshop. ru/58722.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | |
| Л2.9 | Загускин, С. Л. | Ритмы клетки и здоровье человека | | Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2010 | http://www.iprbookshop. ru/47113.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | |
| Л2.10 | Ковалев, Н. А., Красочко, П. А. | Вирусы и прионы в патологии животных и человека | | Минск: Белорусская наука, 2012 | http://www.iprbookshop. ru/29431.html 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. |