|  |
| --- |
|  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 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.40-21-2-БГZS.plx |  |  |  стр. 2 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  КАФЕДРА |  |  **биолого-географического образования и здоровьесберегающих дисциплин** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  **Распределение часов дисциплины по курсам** |  |  |  |  |  |
|  |  Курс |  **3** |  Итого |  |  |  |  |  |
|  |  Вид занятий |  УП |  РП |  |  |  |  |  |
|  |  Лекции |  4 |  4 |  4 |  4 |  |  |  |  |  |
|  |  Практические |  4 |  4 |  4 |  4 |  |  |  |  |  |
|  |  Итого ауд. |  8 |  8 |  8 |  8 |  |  |  |  |  |
|  |  Кoнтактная рабoта |  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 26.04.2022 протокол № 9/1.   Программу составил(и): д-р техн. наук, Проф., Божич В.И. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Зав. кафедрой: Подберезный В. В. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.40-21-2-БГZS.plx |  |  |  |  |  |  стр. 3 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **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** |
|  **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** |
|  **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** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **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/ |  3 |  1 |  УК-2.1 УК- 2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК -5.1 ОПК- 5.2 ОПК-5.3 |  Л1.7Л2.7 |
|  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 |  Л1.11 Л1.6Л2.10 Л2.5 Л2.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.40-21-2-БГZS.plx |  |  |  |  |  |  стр. 4 |
|  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 |  Л1.9 Л1.4Л2.4 |
|  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/ |  3 |  1 |  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 Л1.6Л1.9 Л2.3 |
|  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 |  Л1.12Л2.7 |
|  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/ |  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 Л1.2 Л1.3 Л1.10 Л1.8 Л1.5Л2.9 Л2.8 Л2.6 Л2.1 |
|  |  **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/ |  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 биодеградации. 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 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.40-21-2-БГZS.plx |  |  |  |  |  |  |  |  стр. 5 |
|  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 флуорецентные 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 |  |
|  |  **Раздел 3. Экзамен** |  |  |  |  |
|  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 Л1.12 Л1.11 Л1.2 Л1.3 Л1.10 Л1.9 Л1.8 Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.4Л2.10 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **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 |  |  Вирусы. Прокариоты. Растения. Грибы. Слизевики. Животные ( сравнительная анатомия) |  М.: ОНИКС 21 век, 2005 |  0 |
|  Л1.2 |  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 |
|  Л1.3 |  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 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.40-21-2-БГZS.plx |  |  |  |  стр. 6 |
|  |  Авторы, составители |  Заглавие |  Издательство, год |  Колич-во |
|  Л1.4 |  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 |
|  Л1.5 |  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 |
|  Л1.6 |  Щелкунов, С. Н. |  Генетическая инженерия: учебно-справочное пособие |  Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017 |  http://www.iprbookshop. ru/65273.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л1.7 |  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 |
|  Л1.8 |  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 |
|  Л1.9 |  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 |
|  Л1.10 |  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 |
|  Л1.11 |  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 |
|  Л1.12 |  Савченко, В. К. |  Геогеномика. Организация геносферы: монография |  Минск: Белорусская наука, 2009 |  http://www.iprbookshop. ru/10067.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  **5.2. Дополнительная литература** |
|  |  Авторы, составители |  Заглавие |  Издательство, год |  Колич-во |
|  Л2.1 |  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 |
|  Л2.2 |  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 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.40-21-2-БГZS.plx |  |  |  |  стр. 7 |
|  |  Авторы, составители |  Заглавие |  Издательство, год |  Колич-во |
|  Л2.3 |  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 |
|  Л2.4 |  Белов, О. А. |  Криминалистическое исследование ДНК человека: учебное пособие |  Саратов: Вузовское образование, 2017 |  http://www.iprbookshop. ru/74963.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л2.5 |  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 |  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 |
|  Л2.7 |  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 |
|  Л2.8 |  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 |
|  Л2.9 |  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 |
|  Л2.10 |  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 |
|  **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. |