# КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**ИМЕНИ АЛЬ-ФАРАБИ**

**Факультет Биологии и биотехнологии**

**Кафедра биотехнологии**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| . | УТВЕРЖДАЮ Декан факультета  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Заядан Б.К.**  "\_\_\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. |

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

«OB » - «Основы биотехнологии”

Образовательная программа «6В05103» -Биотехнология

|  |  |
| --- | --- |
| Курс | 2 |
| Семестр | 4 |
| Количество кредитов | 5 |
| Лекции | 15 ч |
| Семинары | 0 ч |
| Лаб. занятия | 30 ч |
| СРСП | 7 |

**Алматы, 2022**

Учебно-методический комплекс дисциплины составлен

профессором кафедры биотехнологии, д.б.н. Мукашевой Т.Д., д.б.н.Атабаевой С.Д. и к.б.н. Амировой А.К.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

На основании учебного плана по специальности "«6В05103» -Биотехнология "

Рассмотрен и рекомендован на заседании кафедры биотехнологии

от «17» 06\_ 2022 г., протокол № 27\_

Зав. кафедрой биотехнологии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Кистубаева А.С.

**СИЛЛАБУС**

**весенний семестр 2022-2023уч. год**

**по образовательной программе 5В070100- Биотехнология**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код дисциплины** | **Название дисциплины** | **Самостоятельная работа студента (СРС)** | **Кол-во часов** | | | | **Кол-во кредитов** | | **Самостоятельная работа студента под руководством преподавателя (СРСП)** | |
| **Лекции (Л)** | **Практ. занятия (ПЗ)** | | **Лаб. занятия (ЛЗ)** |
| **OB2213** | **Основы биотехнологии** |  | 15 |  | | 30 | 5 | |  | |
| **Академическая информация о курсе** | | | | | | | | | | |
| **Вид обучения** | **Тип/характер курса** | **Типы лекций** | | | **Типы лабораторных**  **занятий** | | | **Кол-во СРС** | | **Форма итогового контроля** |
|  |  | лекции-презентации | | | офлайн | | | 3 | | Письменный в ИС Univer |
| **Лектор** | Мукашева Тогжан Джангельдиевна  Атабаева Сауле Джумагалиевна Амирова Айгуль Кузембаевна | | | | | | |  | | |
| **e-mail** | [mtogzhan@mail.ru](mailto:mtogzhan@mail.ru)  [saule.atabayeva@kaznu.edu.kz](mailto:saule.atabayeva@kaznu.edu.kz)  aigul\_amir@mail.ru | | | | | | |
| **Телефоны** | 3773327 | | | | | | |

**Академическая презентация курса**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Цель дисциплины** | **Ожидаемые результаты обучения (РО)**  В результате изучения дисциплины обучающийся будет способен: | **Индикаторы достижения РО (ИД)**  (на каждый РО не менее 2-х индикаторов) |
| сформировать у студентов способность приобретать теоретические и методические знания об использовании биообъектов в биотехнологии: для получения важных метаболитов и препаратов | 1 демонстрировать знания о специфике биотехнологических процессов и научных принципах его осуществления; | 1.1 уметь проводить критический анализ информации с использованием исторического метода;  1.2 владеть алгоритмом применения технологий и специализированного оборудования при решении профессиональных задач;  1.3. уметь действовать рационально и самостоятельно, руководствуясь доказательствами, научно обоснованными выводами. |
| 2 выбирать и применять основные способы и приемы выделения и очистки целевых продуктов, методы, необходимых для получения конкретного целевого продукта; | 2.1 уметь применять современные методики сбора и обработки информации;  2.2 уметь объяснять основные способы и методы выделения, изучения биотехнологических объектов и продуктов;  2.3. уметь характеризовать оборудования, применяемые в биотехнологии растений и животных, промышленной и прикладной микробиологии. |
| 3 использовать современные данные о биотехнологических объектах, применять современные информационные технологии поиска, сбора, хранения и обработки информации; | 3.1 владеть алгоритмом проведения исследований с объектами биотехнологии;  3.2. применять методы культуры тканей и клеток, суспензионные культуры, микроклонального размножения растений.  3.3 демонстрировать знания об использовании современных информационных технологии поиска, сбора, хранения и обработки информации. |
| 4 прогнозировать возможность использования различных биологических систем для решения биотехнологических задач; | 4.1 уметь проводить оптимизацию питательных сред в процессе ферментации для определения максимального выхода биомассы и продукта;  4.2 уметь использовать знания по разработке новых биотехнологических продуктов;  4.3. уметь демонстрировать знание основных объектов, методов и принципов, используемых в биотехнологии прокариот и эукариот. |
| 5 владеть и применять методики и методы изучения биотехнологических объектов. | 5.1 уметь проводить анализ полученных данных в профессиональной области и интерпретировать его результаты;  5.2 уметь разрабатывать план исследований, направленных по оценке продуктивной активности объектов биотехнологии (ферменты, штаммы микроорганизмы, растения и животные).  5.3. уметь демонстрировать знания о подходах и достижениях биотехнологии. |
| **Пререквизиты** | Неорганическая и аналитическая химия; Объекты биотехнологии, Микробиология, Биохимия, Низкомолекулярные биологические вещества | |
| **Постреквизиты** | Промышленная биотехнология | |
| **Литература и ресурсы** | **Учебная литература:**  1. Горленко, Валентина Андреевна Научные основы биотехнологии: учеб. пособие для вузов / В. А. Горленко, Н. М. Кутузова, С. К. Пятунина; [Моск. пед. гос. ун-т]. - М.: Прометей, 2013.: 261,  2. Авксеньева, О. А., Петренко В.А.Биотехнология высших растений. Культура in vitro. Учебно-методическое пособие. Харьков . Х. : ХНУ имени В. Н. Каразина, 2011. – 60 с. – 2011.  3.Турашева С.К. Основы биотехнологии: биотехнология высших и низших растений. – Алматы: Қазақ университеті, 2017  4.Мурашкина И.А., Васильев И.Б., Гордеева В.В. Использование культуры клеток растений в биотехнологии лекарственных средств, - Иркутск:ИГМУ, -2015.-83 с.  5.Церинов В.Ж. Основы биотехнологии: Культивирование изолированных клеток и тканей, -Улан Уде:ВГСТУ, -2010. – 65 с.  6.Фрешни Р. Я. Культура животных клеток. Практическое руководство М., 2010.  7.Садыков Р.С. Методические указания к лабораторно-практическим занятиям по дисциплине «Биотехнология животных», Уральск. 2010  8. Шлейкин А.Г., Жилинская Н.Т. Введение в биотехнологию: Учеб.пособие. – СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013. 95с.  Интернет ресурсы  <http://elibrary.kaznu.kz/ru>  <https://studfiles.net/preview/3600804/>  http://www.BioDat..ru/  portal.tpu.ru/fond2/download\_doc/63313 | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Академическая политика курса в контексте университетских морально-этических ценностей** | **Правила академического поведения:**  Всем обучающимся необходимо зарегистрироваться на МООК. Сроки прохождения модулей rурса должны неукоснительно соблюдаться в соответствии с графиком изучения дисциплины.  ВНИМАНИЕ! Несоблюдение дедлайнов приводит к потере баллов! Дедлайн каждого задания указан в календаре (графике) реализации содержания учебного курса, а также в МООК.  Академические ценности:  - Практические/лабораторные занятия, СРС должна носить самостоятельный, творческий характер.  - Недопустим плагиат, подлог, использование шпаргалок, списывание на всех этапах контроля.  Студенты с ограниченными возможностями могут получать консультационную помощь по е-адресу [mtogzhan@mail.ru](mailto:mtogzhan@mail.ru); saule.atabayeva@kaznu.edu.kz; beibutgul@mail.ru . |
| **Политика оценивания и аттестации** | **Критериальное оценивание:** оценивание результатов обучения в соотнесенности с дескрипторами (проверка сформированности компетенций на рубежном контроле и экзаменах).  **Суммативное оценивание:** оценивание активности работы в аудитории (на вебинаре); оценивание выполненного задания. |

**Календарь (график) реализации содержания учебного курса**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Неделя | Название темы | Кол-во часов | Максимальный балл |
| **1** | Л1 Введение. Предмет и задачи биотехнологии микроорганизмов. Основные этапы развития биотехнологии. Связь биотехнологии с другими биологическими науками. Основные направления и задачи современной биотехнологии. | 1 |  |
| **ЛЗ1**.Промышленное производство микробной биомассы. Методы количественного учета микроорганизмов. Промышленные штаммы микроорганизмов и способы их усовершенствования. Понятие о клоне клеток и штамме, требования к производственным штаммам. | 2 | 10 |
| **2** | **Л2** Биотехнологии на основе микробных клеток. Основные критерии оценки биотехнологических процессов. Предферментационные процессы микробиологических производств. Основы асептики в биотехнологии. | 1 |  |
| **ЛЗ2.** Промышленное производство микробной биомассы. Методы количественного учета микроорганизмов. | 2 | 10 |
| **3** | **Л3** Биотехнологические процессы в биотехнологии. Разнообразие биотехнологических процессов. Биотехнологические аппараты в биотехнологии. | 1 |  |
| **ЛЗ3** Промышленное производство микробной биомассы. Методы количественного учета микроорганизмов. | 2 | 10 |
| СРСП 1 Консультация по выполнению СРС 1 |  |  |
| **4** | **Л4** Стадии биотехнологического производства. Ферментация биологических объектов. Выделение конечных продуктов биотехнологического производства. | 1 |  |
| **ЛЗ4** Промышленное производство микробной биомассы. Методы количественного учета микроорганизмов. | 2 | 10 |
| СРС1 по темам «Иммобилицазия», “Кинетика роста микроорганизмов”. |  | 30 |
| **5** | **Л5** Очистка конечных продуктов биотехнологического производства. Критерии безопасности продукта. | 1 |  |
| **ЛЗ5** Промышленное производство микробной биомассы. Методы количественного учета микроорганизмов. | 2 | 10 |
| **6** | **Л6** Законодательство по биоэтике.Принцип «трех R». | 1 |  |
|  | **ЛЗ6** Правила безопасной работы в лаборатории. | 2 | 10 |
| **7** | **Л7** Методы генетической трансформации животных. | 1 |  |
|  | **ЛЗ7** Общие обязанности и эксплуатация оборудования. Виды лабораторных животных. Уход и разведение животных. | 2 | 10 |
|  | **СРСП №2** Консультация по выполнению СРС 3 |  |  |
|  | **РК1** |  | **100** |
| **8** | **Л8** Этические и правовые основы регулирования биомедицинских исследований на человеке и животных. | 1 |  |
|  | **ЛЗ8** Мониторинг состояния животного. | 2 | 5 |
|  | **СРС 2** Сдача контрольного задания - Составление аналитической справки по теме «Сбор и культивирование ооцитов in vivo и in vitro. Оплодотворение ооцитов и гамет in vivo и in vitro». «Искусственное осеменение, In vitro  оплодотворение и перенос эмбрионов у животных». |  | 20 |
| **9** | **Л9** Этические и правовые основы регулирования биомедицинских исследований на человеке и животных. | 1 |  |
|  | **ЛЗ9** Обращение с животными, использование основных техник и эвтаназия. Допустимые методы эвтаназии животных. | 2 | 5 |
| **10** | **Л10** Криоконсервация гамет и эмбрионов. Основные направления замораживания ооцитов и эмбрионов млекопитающих. | 1 |  |
|  | **ЛЗ10** Этапы криосохранения гамет и эмбрионов млекопитающих. | 2 | 5 |
| **11** | **Л11.** Культура клеток и тканей. Каллуссогенез  Введение. Предмет и задачи биотехнологии растений. Основные направления биотехнологии растений. | 1 |  |
| **ЛЗ11.** Организация биотехнологической лаборатории. Создание условий асептики. Работа в ламинарном боксе | 2 | 5 |
| **12** | **ЛЗ12.** Принципы культивирования клеток высших растений | 1 |  |
| **ЛЗ 12.** Методы стерилизации. Подготовка и стерилизация посуды. | 2 | 5 |
| СРСП 3 Консультация по выполнению СРС 3. |  |  |
| **13** | **Л13.** Клеточные технологии | 1 |  |
| **ЛЗ 13.** Приготовление питательных сред для культивирования растительных клеток и тканей | 2 | 5 |
| **СРС 3.** Темы:  1.История развития биотехнологии растений  *2.* Клеточные культуры как источник биологически активных веществ  3. Технология криосохранения  Формы представления результатов выполнения СРС: Презентация |  | 20 |
| **14** | **Л14.** Клеточные технологии (продолжение) | 1 |  |
| **ЛЗ14.** Получение и культивирование каллуса из паренхимной ткани корнеплода моркови | 2 | 5 |
| **15** | **Л15**. Микроразмножение растений. Получение безвирусного посадочного материала | 1 |  |
| **ЛЗ15.** Получение первичного каллюса из паренхимы моркови. Обработка результатов предыдущей работы.Контрольная работа по пройденным темам | 2 | 5 |
| **СРС 3** Сдача контрольного задания - Составление аналитической справки по теме «Сравнительная характеристика половых циклов различных видов животных и их гормональная регуляция». |  | 20 |
| **РК 2** |  | **100** |
|  | **Экзамен** |  | **100** |
|  | **Итого** |  | **100** |

Декан Б.К Заядан

Заведующий кафедрой А.С.Кистаубаева

Лектор Т.Д. Мукашева

С.Д.Атабаева

А.К.Амирова