**НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО**

**«КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Факультет «Зооинженерия и технология пищевых производств»**

**КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН**

**«6В05102 – Биотехнология»**

**на 2024-2028 учебный год**

**АЛМАТЫ, 2024**

Предисловие

Каталог элективных дисциплин (КЭД) сформирован отделом учебно-методической работы Казахского национального аграрного университета в соответствии с государственным общеобязательным стандартом высшего образования, утвержденным МОН РК от 18 августа 2022 года № 202 и Образовательной программы.

КЭД обеспечивает обучающимся возможность в выборе элективных учебных дисциплин и ППС для формирования индивидуальной образовательной траектории. На основании Образовательной программы и КЭД обучающимися с помощью эдвайзеров разрабатываются ИУПы.

В таблице каталога приводятся дисциплины обязательного и элективного компонента цикла общеобразовательные дисциплины (ООД), вузовские и элективные дисциплины цикла базовые дисциплины (БД), профилирующие дисциплины (ПД) и формуляры элективных дисциплин с альтернативой цикла ООД, БД, ПД. В формуляре КЭД указаны названия дисциплин на казахском, русском и английском языках с кратким описанием курса, пререквизитов, постреквизитов, Ф.И.О. руководителей программ, количества кредитов и семестров изучения.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА: 6В05102 – БИОТЕХНОЛОГИЯ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Присуждаемая степень: бакалавр**  **естествознания по образовательной**  **программе «6В05102 – Биотехнология»** |

**1 КУРС**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| цикл | код | дисциплины | акад. кред. |
| **1 СЕМЕСТР – 30 академических кредитов** | | | |
| **Обязательный компонент – 25 кр.** | | | |
| ООД | KRYa 1101 | Казахский (Русский) язык | 5 |
| ООД | IYa 1104 | Иностранный язык | 5 |
| ООД | IKG 1106 | История Казахстана (ГЭ) | 5 |
| ООД | MSPZSPKP 1107 | Модуль социально-политических знаний (социология, политология, культурология, психология) | 8 |
| ООД | FK 1108 | Физическая культура | 2 |
| **Вузовский компонент – 5 кр.** | | | |
| БД | NOH 1204 | Неорганическая и органическая химия | 5 |
| **2 СЕМЕСТР – 31 академических кредитов** | | | |
| **Обязательный компонент – 12 кр.** | | | |
| ООД | KRYa 1102 | Казахский (Русский) язык | 5 |
| ООД | IYa 1105 | Иностранный язык | 5 |
| ООД | FK 1109 | Физическая культура | 2 |
| **Вузовский компонент – 19 кр.** | | | |
| БД | OB 1231 | Основы биотехнологии | 7 |
| БД | UP 1201 | Учебная практика | 2 |
| БД | Mat 1203 | Математика | 5 |
| БД | KN 1237 | Компьютерные науки | 5 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **NОH1204 Неорганическая и органическая химия**  **IAOC Inorganic and organic chemistry** |
| ППС дисциплины | Ахатова З.С., Амангельді А. |
| Цикл дисциплины | БД/ВК |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6В05102 –Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 5 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр/триместр | 1 |
| Пререквизиты дисциплины | Химия (школьная программа) |
| Постреквизиты дисциплины | Биохимия |
| Цель изучения дисциплины | Применять знания по химии для освоения специальных дисциплин. |
| Содержание дисциплины | Основные понятия и законы химии. Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева в свете строения атома. Химическая связь и строение молекул. Химическая кинетика. Растворы. Электролиты. Гидролиз солей. Теоретические основы окислительно-восстановительных реакций (ОВР). Комплексные соединения. Химия элементов. Теоретические основы органической химии. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеводороды. Кислород-, азотсодержащие органические соединения. |
| Компетенция дисциплины | **После освоения дисциплины студент должен:**  - знатьосновы строения и свойства неорганических и органических соединений;  - пониматьтеоретические знания при решении практических заданий;  **-** применятьнавыки к решению практических задач и способность к обучению для проведения научных исследований;  - быть компетентнымв общих теоретических и экспериментальных принципах и методах неорганической и органической химии. |
| Форма итогового контроля | Экзамен - аралас |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная :**  1. Шаграева, Б.Б. Органикалық химия есептерін шығару тәсілдері [Мәтін]: оқу құралы / Б.Б. Шаграева.- 2-бас.- Қарағанды: Medet Group, 2018.- 100 б.  2. Керімбаева, К.З.Бейорганикалық химия: оқу құралы: - Қарағанды: Medet Group, 2019.- 154б.  3. Тлеуова З. Ш. Бейорганикалық химия: оқу құралы. Techsmith, 2020. - 265 б.  4. Битемирова, А.Е. Органикалық химия [Мәтін]: оқу құралы / А.Е.Битемирова.- 2-бас.-Қарағанды: Medet Group, 2018.-224 б.  5. Исанова Б. Х.Органикалық химия: оқу құралы. Эверо, 2020. - 373 б.  6. Патсаев А. К. Бейорганикалық химия: оқулық. Эверо, 2020. - 381б  7. Nazarbekova, S. Chemistry [Текст]: textbook / S. Nazarbekova, A. Tukibayeva, U. Nazarbek; Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan.- Almaty: Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016.- 304 p.  8. Ахатова, З.С. Общая и неорганическая химия [Текст]: учеб. пособие / З.С. Ахатова; КазНАУ; Фак. "Агробиология и фитосанитария".- Алматы: Айтұмар, 2015.- 240 с.  **Дополнительная:**  9. Ахатова, З.С. Органическая химия [Текст]: учеб. пособие / З.С. Ахатова, Yu.Murzin Dmitry; КазНАУ.- Алматы: Айтұмар, 2014.- 265 с.  10. Кулажанов, К.С. Неорганическая химия [Текст]: учебник / К.С. Кулажанов, М.Ш. Сулейменова; Ассоциация вузов РК.- Алматы: Б.и., 2012.- 600 с.  11. Құлажанов, Қ.С. Бейорганикалық химия [Мәтін]: оқулық / Қ.С. Құлажанов, М.Ш. Сүлейменова, Иманбеков; ҚР білім және ғылым м-гі.- Алматы: Дәуір, 2012.- 256 б. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **ОВ1231 Основы биотехнологии**  **FOВ Fundamentals of biotechnology** |
| ППС дисциплины | Искакова К.М., Валиева Г.А. |
| Цикл | БД/ВК |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6В05102 – Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 7 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 2 |
| Пререквизиты дисциплины | Биология, ботаника (школьная программа) |
| Постреквизиты дисциплины | Модуль 4 Биотехнологимя по отраслям |
| Цель дисциплины | Дать студентам общее понимание современных медицинской, экологической, промышленной и сельскохозяйственной биотехнологии, а также ознакомить студентов с принципами создания новых биотехнологических продуктов и технологий. |
| Содержание дисциплины | Основы и история биотехнологии, основные понятия и определения. Экологические, пищевые и промышленные биотехнологии. Биотехнологии производства антибиотиков и витаминов. Пищевые и сельскохозяйственные биотехнологии. Биотехнологии белков. Контроль применения биотехнологических методов. Биоэтические проблемы биотехнологии. |
| Компетенции дисциплины | После освоения дисциплины студент должен:  - знать основные принципы разработки рекомбинантных бактериальных штаммов и способы проверки их безопасности; принципы и способы культивирования микроорганизмов; механизмы и способы получения мутантных штаммов микроорганизмов; способы очистки продуктов биосинтеза;  - понимать и уметь подходы к синтезу рекомбинантных генов и рекомбинантных белков; подходы и способы очистки рекомбинантных белков; подходы кпроверке безопасности рекомбинантных продуктов и живых организмов;  - быть компетентным и уметь применять полученные теоретические и практические знания. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность обучения | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1. Тұрашева С.Қ., Ерназарова Г.И. Биотехнология негіздері: жоғары және төмен сатыдағы өсімдіктер биотехнологиясы : Оқу құралы. . - Алматы: Қазақ университеті, 2016. - 402 б.  2. Жұмабаева Б.Ә. Биотехнология негіздері: жануарлары биотехнологиясы: оқу құралы. – Алматы. -Қазақ университеті.- 2014. -184 б.  2. Alam Khan Firdos Biotechnology Fundamentals. - Third Edition - USA: CRC Press, 2020. - 382 p.  3. Основы биотехнологии микроорганизмов: учебник / Ж.К. Тулемисова, Г.Т. Касенова, Б. Музапбаров.- Алматы: Эверо, 2015.- 224 с.  4. Основы биотехнологии: учебник / Б.К. Бияшев, Ж.К. Тулемисова, К.Б. Бияшев.- Алматы: Эверо, 2015.- 192 с.  5. Жануарлар биотехнологиясы: оқулық / Х.Ә. Аубакиров, Н.Н. Әлібаев, М.Д. Кенжеходжаев; ҚР Білім және ғылым м-гі.- Алматы: Дәуір, 2014.- 504 б.  6. Ауыл шаруашылық биотехнологиясы: оқулық / Х.Ә. Аубакиров [ж.б.]; Қазақстан Республикасының білім және Ғылым Министрлігі; Қазақстан Республикасының жоғары оқу орындарының қауымдастығы.- Алматы, 2013.- 490 б.  7. Биотехнологиядағы қазіргі әдістер: оқулық / С.С. Кенжебаева; ҚР Білім және ғылым м-трлігі; әл-Фараби атын. ҚазҰУ.- Алматы: Бастау, 2013.- 200 б.  **Дополнительная:**  8. Биотехнологияға кіріспе: оқулық / Дж.Тиман Уилииам, М.А. Палладино; ауд. Д. А. Ережепов; ҚР білім және ғылым м-гі; ҚР жоғары оқу орындарының қауымдастығы.- Алматы, 2013.- 456 б.  9. Биотехнология: оқу құралы / Қ. Х. Әлмағамбетов, Қ. М.Мұхаметжанов, К. О. Махамбетов [т.б].- Астана: РМҚК, 2012.- 316 б.  10. Гендік инженерия - молекулалық биотехнология: оқу құралы / Қ.М. Мұхаметжанов, Қ.Х. Әлмағамбетов, И.Қ. Тыныбаева.- Алматы: РМҚК, 2012.- 168 б. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **Mat1203 Математика**  **Mat Mathematics** |
| ППС дисциплины | Абдилдин Н., Серикбаев А.У., Емир Кады оглу А.Н. |
| Цикл дисциплины | БД/ВК |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6В05102– Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 5 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр/триместр | 1 |
| Пререквизиты дисциплины | Математика (школьная программа) |
| Постреквизиты дисциплины | Физика |
| Цель изучения дисциплины | Ознакомление с основными математическими методами решения типовых задач данной дисциплины и умение использовать их на практике; овладение математическим аппаратом исследования. |
| Содержание дисциплины | Линейная алгебра.Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений. Прямые методы. Метод Гаусса. Метод Крамера. Итерационные методы. Метод Гаусс-Зейделя. Нелинейные уравнения. Метод деления отрезка попалам. Метод хорд. Метод Ньютона. Скалярное произведения векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов. Некоторые приложения. Аналитическая геометрия. Уравнения прямой на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве. Кривые второго порядка. Канонические уравнения поверхностей второго порядка. Введение в анализ. Замечательные пределы. Производная функции. Теоремы о среднем. Правила Лопиталя. Дифференциал функции. Численное дифференцирование. Формула Тейлора. Понятие о приближении функций. Интерполирование. Многочлен Лагранжа. Многочлен Ньютона. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования неопределенных интегралов. Интегрирование рациональных и иррациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций. Определенный интеграл. Приложение определенного интеграла. Несобстванные интегралы. Численное интегрирование. Функции многих переменных. Определение функции многих переменных. Частное и полное приращение функции. Предел, непрерывность и дифференцируемость функции многих переменных. Частные производные, полный дифференциал функции многих переменных. Экстремум функций многих переменных. Кратные интегралы. Двойные и тройные интегралы. Вычисление двойного и тройного интеграла в декартовых координатах. Некоторые приложения. Ряды. Числовые ряды. Сходимость, сумма ряда. Необходимый признак сходимости ряда. Теоремы сравнения для положительных рядов. Признак Даламбера. Радикальный и интегральный признаки Коши. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Функциональные ряды. Степенные ряды. Интервал сходимости. Радиус сходимости. Дифференциальные уравнения. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные уравнения. Уравнение Бернулли. Уравнение в полных дифференциалах. Линейние однородные дифференциальные уравнения второго и n-го порядков с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Структура общего решения. Численные методы решения задачи для обыкновенных дифференциальных уравнений. Теория вероятностей.Случайные события. Случайные величины. Системы случайных величин. Функции случайных величин. Передельные теоремы теории вероятностей. Основы теории случайных процессов. Математическая статистика.Генеральная и выборочная совокупности. Статитическое распределение выборки. Эмперическая функция распределения. Графическое изображение статистического распределения. Числовые характеристики статистического распределения. Оценка неизвестных параметров. Методы нахождения точечных оценок. Понятие интервального оценивания параметров. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения. Проверка статистических гипотез. Проверка гипотез о законе распределения. |
| Компетенция дисциплины | После освоения дисциплины студент должен:  **-** знатьосновные понятия и методыматематического анализа, дифференциальных уравнений, теории вероятностей иматематической статистики, необходимые для решения практических задач в профессиональной деятельности;  **-** пониматьв исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат;  **-** применять методы математического анализа, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики для анализа, математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования и решения прикладных задач;  - быть компетентным использовать приобретенные знания в профессиональной деятельности. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**   1. Құрақбаев, Д.С. Есептеу математикасына кіріспе [Мәтін]: оқу құралы / Д.С. Құрақбаев, О.М. Ибрагимов, А.У. Лесбаев; ҚР Білім және ғылым м-трлігі.- Алматы: Эпиграф, 2019.- 172 б. 2. Шалабаева, Б.С. Численные методы**[**Текст]: учеб. пособие / Б.С. Шалабаева, З.Н. Сыздыкова.- 2-е изд., перераб. и доп.- Алматы: Эпиграф, 2019.- 168 с. 3. Zhunisbekova, D.A. Mathematical analysis. Differential equations [Текст]: textbook / D.A. Zhunisbekova, S.R. Dulatov.- Almaty: Epigraf, 2019.- 264 p. 4. Ақанбай, Н. Ықтималдықтар теориясы [Мәтін]: 1-бөлім: оқу құралы / Н. Ақанбай; әл-Фараби атын. ҚазҰУ.- Қарағанды: Medet Group, 2018.- 304 б. 5. Ақанбай, Н. Ықтималдықтар теориясы [Мәтін]: 2-бөлім: оқу құралы / Н. Ақанбай; әл-Фараби атын. ҚазҰУ.- Қарағанды: Medet Group, 2018.- 336 б. 6. Ақанбай, Н. Ықтималдықтар теориясы [Мәтін]: 3-бөлім: оқу құралы / Н. Ақанбай; әл-Фараби атын. ҚазҰУ.- Қарағанды: Medet Group, 2018.- 252 б. 7. Ақанбай, Н. Ықтималдықтар теориясы есептері мен жаттығуларының жинағы [Мәтін]: 1-бөлім: оқу құралы / Н. Ақанбай; әл-Фараби атын. ҚазҰУ.- 3-бас.- Қарағанды: Medet Group, 2018.- 336 б.   **Дополнительная:**   1. Ақанбай, Н. Ықтималдықтар теориясы есептері мен жаттығуларының жинағы [Мәтін]: 2-бөлім: оқу құралы / Н. Ақанбай; әл-Фараби атын. ҚазҰУ.- 3-бас.- Қарағанды: Medet Group, 2018.- 296 б. 2. Байарыстанов, А.О. Жоғары математика [Мәтін]: 2-бөлім: оқулық / А.О. Байарыстанов.- Алматы: Нур-Принт, 2015.- 218 б. 3. Байарыстанов, А.О. Жоғары математика [Мәтін]: 1-бөлім: оқулық / А.О. Байарыстанов.- Алматы: Нур-Принт, 2015.- 232 б. 4. Бидайбеков, Е.Ы. Численные методы [Текст]: учебник / Е.Ы. Бидайбеков, Г.Б. Камалова.- Алматы: Ассоциация вузов РК, 2015.- 428 с. |
|  | 1. Ақанбай, Н. Ықтималдықтар теориясы есептері мен жаттығуларының жинағы [Мәтін]: 1-бөлім: оқу құралы / Н. Ақанбай; әл-Фараби атын. ҚазҰУ.- 3-бас.- Қарағанды: Medet Group, 2018.- 336 б. 2. Ақанбай, Н. Ықтималдықтар теориясы есептері мен жаттығуларының жинағы [Мәтін]: 2-бөлім: оқу құралы / Н. Ақанбай; әл-Фараби атын. ҚазҰУ.- 3-бас.- Қарағанды: Medet Group, 2018.- 296 б. 3. Байарыстанов, А.О. Жоғары математика [Мәтін]: 2-бөлім: оқулық / А.О. Байарыстанов.- Алматы: Нур-Принт, 2015.- 218 б. 4. Байарыстанов, А.О. Жоғары математика [Мәтін]: 1-бөлім: оқулық / А.О. Байарыстанов.- Алматы: Нур-Принт, 2015.- 232 б. 5. Бидайбеков, Е.Ы. Численные методы [Текст]: учебник / Е.Ы. Бидайбеков, Г.Б. Камалова. - Алматы: Ассоциация вузов РК, 2015.- 428 с. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины** | **KN 1237 Компьютерные науки**  **Computer science** |
| ППС дисциплины |  |
| Цикл дисциплины | БД/ВК |
| Уровень обучения | Бакалавр |
| Образовательная программа | «6В05102–Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 5 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 2 |
| Пререквизиты дисциплины | Информатика (школьная программа), математика |
| Постреквизиты дисциплины | Информационно-коммуникационные технологии |
| Цель изучения дисциплины |  |
| Содержание дисциплины |  |
| Компетенция дисциплины |  |
| Форма итогового контроля |  |
| Продолжительность дисциплины |  |
| Основной список литературы |  |
| Дополнительный список литературы |  |

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА: 6В05102 – БИОТЕХНОЛОГИЯ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Присуждаемая степень: бакалавр**  **естествознания по образовательной**  **программе «6В05102 – Биотехнология»** |

**2 КУРС**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| цикл | код | дисциплины | акад. кред. |
| **3 СЕМЕСТР – 32 академических кредитов** | | | |
| **Обязательный компонент – 12 кр.** | | | |
| ООД | Fil 2103 | Философия | 5 |
| ООД | FK 2110 | Физическая культура | 2 |
| ООД | IKT 2122 | Информационно-коммуникационные технологии | 5 |
| **Вузовский компонент – 10 кр.** | | | |
| БД | Fiz 2206 | Физика | 5 |
| БД | AH 2207 | Аналитическая химия | 5 |
| **Компонент по выбору – 10 кр.** | | | |
| ООД | Eko 2123 | Экономика | 5 |
| ONI 2121 | Основы научных исследований |
| PAK 2118 | Право и антикоррупционная культура |
| OFG 2116 | Основы финансовой грамотности |
| Eko 2114 | Экология |
| BZh 2112 | Безопасность жизнедеятельности |
| Pre 2115 | Предпринимательство |
| БД | BSR 2213 | Ботаника и систематика растений | 5 |
| BR 2214 | Биология растений |
| **4 СЕМЕСТР – 32 академических кредитов** | | | |
| **Обязательный компонент – 2 кр.** | | | |
| ООД | FK 2111 | Физическая культура | 2 |
| **Вузовский компонент – 20 кр.** | | | |
| БД | PP 2202 | Производственная практика | 5 |
| БД | Mik 2208 | Микробиология | 5 |
| БД | OB 2232 | Объекты биотехнологии | 5 |
| БД | BIR 2236 | Биология индивидуального развития | 5 |
| **Компонент по выбору – 10 кр.** | | | |
| БД | Gen 2215 | Генетика | 5 |
| MG 2216 | Молекулярная генетика |
| БД | Bio 2230 | Биохимия | 5 |
| PH 2231 | Пищевая химия |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **Fiz2206 Физика**  **Phy Physics** |
| ППС дисциплины | Сакипова Ш.Е., Жукина А.Б. |
| Цикл дисциплины | БД/ВК |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6В05102 – Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 5 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр/триместр | 2 семестр |
| Пререквизиты  дисциплины | Математика (школьная программа) |
| Постреквизиты дисциплины | Биохимия, Молекулярная биология |
| Цель изучения дисциплины | Изучение законов и основных теоретических положений физики в соответствии с научно-техническим прогрессом агропромышленного комплекса, взаимосвязь законов физики, их целостность, границы применимости и физический смысл. |
| Содержание дисциплины | Кинематика и динамика материальной точки и твердого тела. Механическая работа, энергия. Колебания и волны. Элементы механики жидкостей и газов. Молекулярная физикa. Законы термодинамики. Явления переноса. Реальные газы. Фазовые переходы. Cвойства жидкостей, капиллярные явления. Электростатика. Постоянный ток. Магнитное поле. Магнитные свойства вещества. Переменный ток. Электромагнитные волны. Геометрическая и волновая оптика. Квантовая природа света. Физика атома и атомного ядра. |
| Компетенция дисциплины | После освоения дисциплины студент должен:  - знать основные физические законы и следствия, физические принципы и методы исследования, их область применения и границы применимости;  - уметь решать типовые задачи из различных областей физики, анализировать результаты физического эксперимента, с помощью ІТ технологии моделировать реальные физические явления и ситуации  - быть компетентным при проведении физического эксперимента и работе с современными физическими приборами, при математической обработке результатов измерений и их анализе. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**   1. Трофимова Т.И. Курс общей физики: М.: Академия, 2013 г. – 560 с. 2. Детлаф А. А. Яворский Б.М., Курс физики. М.: Академия, 2017. – 719с. 3. Волькенштейн В.С. Жалпы физика курсының есептер жинағы. Алматы.: Нур-Принт, 2012.-450б.   4. Абдула Ж., Аязбаев Т. Физика курсының лекциялары, Алматы, 2012 ж.  **Дополнительная:**  5. Қойшыбаев Н. Жалпы физика курсы. 1-5 том-Алматы, 2019.  6. Абдуллаев Ж. Жалпы физика курсы -Алматы. Ана тілі, 2019  7. Трофимова Т.И.Курс физики. М.: Академия, 2014-560с.  8. Трофимова, Т.И. Физика в таблицах и формулах учеб. пособие для вузов 4-е изд., - М.: Академия, 2018.- 448 с.  9. Сақыпова Ш.Е. Физикалық практикум.1-4 бөлім. Алматы, Айтұмар. 2017-242б.  10. Сақыпова Ш.Е., Изенбаева С.Б. Физикадан семестрлік жұмыстар - Алматы, Айтұмар.2012- 58б.  11. Қасымов А., Сақыпова Ш.Е. Электромагнетизм тақырыбынан ЛКЭ-6 кешенінде физикалық практикум.- Алматы, Айтұмар. 2017- 56 б. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **Eko2123 Экономика**  **Eco Economу** |
| ППС дисциплины | Карымсакова Ж.К., Саяпил А., Джумабаева А.М. |
| Цикл дисциплины | ООД/КВ |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6В05102 – Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 5 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 3 |
| Пререквизиты дисциплины | Современная история Казахстана, Модуль социально-политических знаний |
| Постреквизиты дисциплины | Биотехнология переработки вторичного сырья |
| Цель изучения дисциплины | Формирование экономического мышления, получение знаний о рыночной экономике, понимание экономической политики государства |
| Содержание дисциплины | Предмет экономики и методы исследования. Основы общественного производства. Собственность и экономические системы. Формы общественного хозяйства. Основы механизма функционирования рыночной системы. Основы теории фирмы и предпринимательства. Производство, издержки и доходы фирмы. Рынки факторов производства и распределение доходов. Основы национальной экономики: содержание, структура и измерение результатов. Экономический рост и нестабильность рыночной экономики. Безработица и инфляция как проявления экономической нестабильности. Основы финансовой и денежно-кредитной системы в национальной экономике. Государственное регулирование и экономическая безопасность национальной экономики. Экономические основы функционирования мировой экономики. |
| Компетенция дисциплины | После освоения дисциплины студент должен:  - знатьосновные законы рыночной экономики;  - понимать механизм взаимодействие экономических агентов на рынках;  - применятьна практике теоретические знания, полученные в процессе изучения данной дисциплины;  - быть компетентнымпрофессионально разрабатывать и обосновывать варианты эффективных хозяйственных решений. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1. Мэнкью Грегории Н., Тейлор Марк П. Экономикс. 4-халықаралық басылым. - Алматы: «Ұлттық аударма бюросы» қоғамдық қоры, 2018 жыл – 848 бет.  2. Доғалов А.Н. Экономикалық теория [Мәтін]: оқулық / А.Н. Доғалов, Н.С. Досмағанбетов.- Алматы: TechSmith, 2018.- 344 б.  3. Мәуленова, С.С. Экономикалық теория [Мәтін]: 1-бөлім: оқу құралы / С.С. Мәуленова, С.Қ. Бекмолдин, Е.Қ. Құдайбергенов.- 2-бас., өңд.- Алматы: Эпиграф, 2017.- 184 б.  4. Ахмедьярова М.В. Экономикалық теория: оқу құралы / Ахмедьярова М.В., Жоламанов Е.М., Оралтаев Т.; Т.Рысқұлов атындағы Жаңа экономикалық университеті. - Алматы, 2016.  5. Хамитова, К. Экономика және кәсіпкерлік негіздері [Мәтін]: оқулық / К. Хамитова.- 3-бас. толықт., өңд.- Астана: Фолиант, 2016.- 200 б.- (Кәсіптік білім).  6. Есенғалиева Қ.С. Экономикалық теория: оқулық / Қ.С. Есенғалиева; ҚР Білім және ғылым м-трлігі; Қазақстан-Британ техн. ун-ті.- Алматы: Экономика, 2015.- 576 б.  7. Исқалиев М.Д. Экономикалық теория негіздері [Мәтін] / М.Д. Исқалиев.- Алматы: [б. ж.], 2013.- 304 б.  **Дополнительная**:  8. Есполов Т.И. Экономикалық теория [Мәтін]: оқулық / Т.И. Есполов, Қ М. Бельгібаев, Ж.Ж. Сулейменов; ҚР Білім және ғылым м-трлігі.- Алматы: ҚазҰАУ, Айтұмар, 2012.- 261 б.  9. Куратко Д.Ф. Кәсіпкерлік: теория, процесс, практика. 10-басылым.-Алматы: «Ұлттық аударма бюросы» қоғамдық қоры, 2018 жыл – 480 бет.  10. Қамысбаев М.Қ. Микроэкономика [Мәтін]: экономикалық маманд. оқитын күндізгі оқу бөлімінің студенттеріне арн. әдістемелік нұсқау / М.Қ. Қамысбаев, Б.М. Асанов, Ж. Жарылқасын; ҚазҰАУ.- Алматы, 2012.- 30 б.  11. Көшімова, М.Ә. Макроэкономика [Мәтін]: оқу құралы / М.Ә. Көшімова.- Алматы: Экономика, 2014.- 178 б.  12. Сәбден О. Экономика [Мәтін]: 3-том: Таңдамалы еңбектері: моногр. / О. Сәбден.- Алматы: ҚР БҒМ ҒК, 2012.- 468 б.  13. Бекмолдин С.Қ. Экономикалық теория [Мәтін]: оқулық / С.Қ. Бекмолдин, С.С. Мәуленова, Е.Қ. Құдайбергенов; Т.Рыскұлов атындағы ҚазЭУ-дің осы заманғы оқу басылымдары; жалпы ред. басқ. Ә.Ә.Әбішев.- Алматы: Экономика баспасы, 2012.- 386 б.  14.. Жолдасова Г. Экономика негіздері [Мәтін]: оқу құралы / Г. Жолдасова.- 2 -ші басылым.- Астана: Фолиант баспасы, 2012.- 224 б.- (Кәсіптік білім). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус, анг)** | **ONI2121 Основы научных исследований**  **FOSR Fundamentals of scientific research** |
| ППС дисциплины | Қозықан С., Валиева Г.А. |
| Цикл дисциплины | ООД/КВ |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6В05102 – Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 5 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 3 |
| Пререквизиты дисциплины | Неорганическая и органическая химия |
| Постреквизиты дисциплины | Биотехнология животных |
| Цель изучения дисциплины | Основа научных исследований направлена на предоставление студентам знаний о группах, составе пищи, пищеварении в организме человека, обмене веществ, потребностях человеческого организма в пищевых веществах, роли, которую различные пищевые вещества играют в организме человека, основах эффективного питания, особенностях питания людей разных групп, лечебном питании. |
| Содержание дисциплины | Формирует знания и навыки в области методологии научного познания, знакомство с общей методологией научного замысла, творчества, общей схемой организации научного исследования, практикой использования методов научного познания в сфере соответствующей отрасли. |
| Компетенция дисциплины | **После освоения дисциплины студент должен:**  **- знать** научные основы нормализации физиологических требований энергии различных групп людей и питательных веществ; закономерности процессов пищеварения; рациональное, сбалансированное (систематическое) питание и основы его реализации; требования к питанию, ассортимент продукции для разных групп людей и их питательные ценности; особенности питания, связанные с возрастом, полом, родством и географическим положением детей, подростков, пожилых людей, взрослых взрослых; теоретические основы диетического и терапевтического питания, ассортимент продукции, методы кулинарного лечения, необходимость различных пищевых добавок.  **- понимать** выбор продуктов для здорового питания; изучение способа эффективного питания; учить рациональное питание и профилактическое питание людей разных групп.  **- применять** организация питания на основе имеющихся продуктов.  **- быть компетентным** определить количество отдельных питательных веществ, содержащихся в пище; виды пищи, которые можно использовать для эффективного питания. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**   1. Основы лечебно-профилактического питания [Текст]: учеб. пособие / И.В.Миронова, З.А.Галиева, М.Б.Ребезов [и др.].- Алматы: ССК, 2019.- 112 с. 2. Мұратова, Б.А. Тамақтану физиологиясы, санитария және гигиена [Мәтін]: оқулық / Б.А. Мұратова; ҚР Білім және ғылым м-трлігі.- Алматы: Альманах, 2019.- 224 с. 3. Тамақ өндірістерінің жалпы технологиясы [Мәтін]: оқу құралы / Л.М.Сарлыбаева, Ш.К.Асқарова, Н.К.Ахметова, С.Т.Абимульдина.- Алматы: ССК, 2018.- 216 с. 4. Балалар тамақтану өнімдерінің технологиясы [Мәтін]: оқулық / М.К.Алимарданова, Н.Е.Зарицкая, Г.К.Кузембаева, Б.Ш.Джетписбаева; ҚР Білім және ғылым м-трлігі.- Алматы: Альманах, 2017.- 276 с. 5. Исабаева, Г.М. Емдік тамақтану технологиясы [Мәтін]: оқу құралы / Г.М. Исабаева.- Алматы: Эверо, 2017.- 156 с.   **Дополнительная:**  6. Дроздова, Т.М. Физиология питания [Текст]: учебник / Т.М. Дроздова, П.Е. Влощинский, В.М. Позняковский.- М.: ДеЛи плюс, 2016.- 352 с.  7. Кадыров, А.С. Ғылыми зерттеулер негіздері [Мәтін]: оқу құралы / А.С. Кадыров, И.А. Кадырова, Ж.Ж. Жунусбекова.- Алматы: АҚНҰР, 2018.- 76 с.  8. Бегімбеков, Қ.Н. Ғылыми зерттеулер әдіснамасы [Мәтін]: оқулық / Қ.Н. Бегімбеков.- Алматы: Нур-Принт, 2013.- 208 с. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **PAK / 2118 Право и антикоррупционная культура**  **LAACC Law and anti-corruption culture** |
| ППС дисциплины | Куандыков Б.Ж, Аюпова З.К., Шарипов Ш.М., Нұрбаева Л.Б., Төленді М.А., Абдикешов М.К. |
| Цикл дисциплины | ООД/КВ |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6В05102 – Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 5 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 3 |
| Пререквизиты дисциплины | Человек. Общество. Право (школьная программа) |
| Постреквизиты дисциплины | Прикладная экобиотехнология |
| Цель изучения дисциплины | Повышение правовой грамотности студентов в сфере антикоррупционного законодательства, формирование антикоррупционного мировоззрения, антикоррупционного стандарта поведения, нетерпимого отношения к любому проявлению коррупции. |
| Содержание дисциплины | Понятие теорий государства и права, их признаки. Основные теории о происхождении государства и права. Объективное право и субъективное право. Связь права с политикой, моралью и экономикой. Функции права. Взаимосвязь понятий правовой системы, системы норм и закона. Понятие нормативно-правовых актов, их общая характеристика и виды. Понятие нормы права, их признаки. Состав правовой нормы. Гипотеза, диспозиция, санкция и их виды. Виды правоотношений. Структура правоотношений. Правоспособность. Дееспособность. Субъекты и объекты правоотношений. Содержание правоотношений. Субъективные права и юридические обязанности. Физические и юридические лица. Состав правонарушения. Субъект, объективная и субъективная стороны правонарушения. Юридическая ответсвенность, ее виды. Основания освобождения от юридичекой ответственности. Основы конституционного права Республики Казахстан. Основы административного права. Основы трудового права. Основы гражданского права. Основы уголовного права. Основы экологического права. Основы земельного права. Основы международного права. Теоретико-методологические основы понятия «коррупции», Субъекты противодействия коррупции и их полномочия, Этические и типологические черты коррупции и сферы ее распространения, Коррупция как фактор, нарушающий права человека, Коррупция как угроза национальной безопасности, Коррупционные правонарушения, Составы коррупционных правонарушений, Присвоение полномочий должностного лица, Служебный подлог**,** Взяточничество. |
| Компетенция дисциплины | После освоения дисциплины студент должен:  - знатьосновные положения Конституции Республики Казахстан; основные положения действующего законодательства Казахстана; систему органов государственного управления и круг их полномочий; механизм взаимодействия материального и процессуального права, сущность коррупции и причины её происхождения, меру морально-нравственной и правовой ответственности за коррупционные правонарушения, действующее законодательство в области противодействия коррупции;  - понимать механизм взаимодействия материального и процессуального права;  **-** применять   применять нормы гражданского права в конкретных ситуациях;  - быть компетентныманализировать события и действия с точки зрения области правового регулирования и уметь обращаться к необходимым нормативным актам; ориентироваться в действующем законодательстве; используя закон, защищать свои права и интересы, осуществлять профессиональную деятельность на основе развитого правосознания, правового мышления и правовой культуры; принимать решения и совершать юридические действия в точном соответствии с законом. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  Жанысбеков, М.А.Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет негіздері: оқу-әдістемелік құралы. - АҚНҰР, 2019.- 192 б  Турдалиев Ә.О., Жағыпар. Ж.Ж. Сыбайлас жемқорлықпен күрес стратегиясы: Сыбайлас жемқорлыққа қарсы іс-қимыл пәні бойынша әдістемелік оқу құралы [Электронный ресурс] / - Алматы: CyberSmith, 2017.- 372 б.  2. Сыбайлас жемқорлыққа қарсы іс-қимыл туралы [Электронный ресурс]. - Алматы: Альманах, 2017. - 30 б.- (Заң кітапханасы).  3. Закон Республики Казахстан "О противодействии коррупции" [Электронный ресурс]. - Алматы: Альманах, 2017. - 30 с.- (Юрид. б-ка).  4. Усеинова Г.Р., Ибраева А.С., Баймаханова Д.М., Сартаев С.А.; под общ. ред. С.С. Сартаева. Формирование антикоррупционной культуры и антикоррупционного сознания: проблемы теории и практики [Электронный ресурс]: коллективная монография / - Алматы: Қазақ университеті, 2017. - 306 с.  5. Баймолдина С.М.. Актуальные проблемы борьбы с коррупцией и организованной преступностью [Текст]: учеб. пособие / - Алматы: Эпиграф, 2016. - 184 с.  Кулбаева, М.М.Основы антикоррупционной культуры: учеб. пособие.- Алматы: ИП "LP-Zhasulan", 2019.- 126 с.  **Дополнительная:**  Alzhanov, A.K.Information Communication Technologies: - Almaty: New book.- 176 p.  Kukeyev, A.K.Fundamentals of law. Practicum: educational-methodical manual /- Almaty: TechSmith, 2018.- 176 p.  Satbayeva, A.M. Basics of law: study guide; ҚазҰАУ.- Almaty: Aitumar, 2014.- 176 p. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус, анг)** | **KSN 2116 Основы финансовой грамотности**  **BOFL Basics of financial literacy** |
| ППС дисциплины | Джумабаева А.М., Саурукова А.К. |
| Цикл дисциплины | ООД/КВ |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6В05102 – Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 5 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 3 |
| Пререквизиты дисциплины | История Казахстана, Математика |
| Постреквизиты дисциплины | Организация агробизнеса |
| Цель изучения дисциплины | Обучение формированию рационального финансового поведения при принятии решений, касающихся личных финансов, эффективных способов защиты прав и интересов потребителей финансовых услуг, знание порядка использования финансовых продуктов и услуг. |
| Содержание дисциплины | Формирует знания и навыки в области финансов, которые позволяют обучающимся правильно оценивать ситуацию на рынке и принимать конкретные решения. Знание основных финансовых понятий и умение применять их на практике позволяет человеку грамотно распоряжаться своими средствами. То есть учит, как вести учет доходов и расходов, избегать излишков долгов, планировать личный бюджет, сберегать, использовать на основе выбора продуктов, предлагаемых финансовыми институтами, использовать накопительные и страховые инструменты. |
| Компетенция дисциплины | **После освоения дисциплины студент должен:**  **знать:** −откладывать деньги на определённые цели;  − понимать различать мотивов сбережений (формирование резерва на непредвиденные расходы; аккумулирование средств для будущих крупных расходов; получение дохода);  − знать государственной системы страхования вкладов.  **уметь:** детализировать представления о различных способах сбережения и видах сберегательных продуктов;  − выявлять влияния факторов, определяющих поведение физических лиц и изучать правовых регулирования денежных операции;  **владеть:** навыками открытия банковского вклада для повышения благосостояния семьи;  **быть компетентным:** навыками размещения на рынке ценных бумаг, рынке недвижимости и т. п. с целью получения прибыли для владельцев денежных средств |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1. Қожабеков С. С Қаржылық талдау негіздері .-Оқу құралы.-Алматы: Эверо, 2021. - 264 c.  2. Айзман Р.И.Методика обучения экономике: финансовая грамотность и безопасность : учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 214  3. Төлебаев Ж. С. Қаржылық менеджмент Дәрістік топтама. Алматы: Эверо, -2020. - 189 c  4. Сембиева, Л.М. Введение в финансы: Т.2: учеб. пособие / Л.М. Сембиева, С.Б. Макыш, А.О. Жагыпарова.- Алматы: ЭСПИ, 2020.- 260 с.  5. Перекрестова, Л.В. Финансы, денежное обращение и кредит [Текст]: учебник / Л.В. Перекрестова, Н.М. Романенко, С.Сазонов.- 13-е изд., стереотип.- М.: Академия, 2017.- 368 с.  6. Серкебаева, Р.К. Финансы [Текст]: учеб. / Р.К. Серкебаева, Р.У. Смагулова; МОН РК.- Алматы: BOOKPRINT, 2014.- 320 с.  7. Брехова Ю.В., Алмосов А.П., Завьялов Д.Ю. Б87 Финансовая грамотность: методические рекомендации для учителя. 10–11 классы общеобразоват. орг. — М.: ВАКО, 2018. — 232 с.  **Дополнительная:** 1. Постановлением Правительства Республики Казахстан от « 30 » мая 2020 года № 338. Концепция повышения финансовой грамотности на 2020 – 2024 годы  2. О налогах и других обязательных платежах в бюджет (Налоговый кодекс) / Кодекс Республики Казахстан от 25 декабря 2017 года № 120-VI ЗРК. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **Ekо2114 Экология**  **Eco Ecology** |
| ППС дисциплины | Сагидолдина Ж.Е., Куандыкова Э.М., Усенова Г.А. |
| Цикл дисциплины | ООД/КВ |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6В05102 - Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 5 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 3 |
| Пререквизиты дисциплины | Химия; Биология (школьная программа) |
| Постреквизиты дисциплины | Прикладная экобиотехнология |
| Цель изучения дисциплины | Формирование экологического познания, получение глубоких знаний об основах устойчивого развития природы и общества, приобретение теоретических и практических знаний по современным методам рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды. |
| Содержание дисциплины | Экология и его краткая история развития. Понятие об экологии. Экология популяций-демэкология. Общие сведения о популяции. Структура и виды популяций. Экология сообществ (синэкология). Биосфера и ее устойчивость. Биосфера как глобальная экосистема. Определение понятия природы. Классификация ресурсов. История взаимодействия природы и общества. Социальные экологические проблемы современности. Значение эффективного использования сельскохозяйственных земель. Зеленая экономика и устойчивое развитие. Безотходные и малоотходные производственные технологии. |
| Компетенция дисциплины | После освоения дисциплины студент должен:  - знатьистория формирования экологической науки и ее проблемы, охрана природы и рациональное природопользование;  - понимать устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, возникающими в природе и обществе;  **-** применитьиспользовать полученные знания для решения поставленных задач, при анализе экологических процессов, постановке приоритетов и задач устойчивого развития природы и общества;  - быть компетентнымв области охраны природной среды и природопользования; в целях сохранения стабильности биосферы и биоразнообразия и развития социума без катастрофического кризиса; в определении степени воздействия факторов среды. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1. Зарубаев, Г.М. Ключи к экологии [Текст] / Г.М. Зарубаев, М.Г. Мухажанова; МОН РК; Тараз. гос. пед. ун-т.- Тараз: Формат-Принт, 2019.- 114 с.  2. Мустафаева, Р.М. Экология [Текст]: учеб. пособие / Р.М. Мустафаева.- Алматы: Альманах, 2019.  3. Ибрагимова, Г.Н. Экологиялық сараптама [Мәтін]: лабораториялық практикум / Г.Н. Ибрагимова.- Алматы: Эверо, 2017.- 136 б.  4. Бейсенова, Р.Р. Экология және тұрақты даму [Мәтін]: оқулық / Р.Р Бейсенова.- Алматы: Эпиграф, 2016.- 160 б.  5. Оспанова, Г.С. Экология [Мәтін]: оқулық / Г.С Оспанова, Г.Т Бозшатаева.- 2-бас.- Алматы: Эпиграф, 2016.- 315 б.  **Дополнительная:**  6. А.К.Таныбаева, К.Д. Абубакирова, С.О. Кожагулов.,Т.А. Базарбаева. «Экология и устойчивое развитие. Учебнометодическое пособие. Алматы, 2015  7. Колумбаева С.Ж., Бильдебаева Р.М., Шарипова М.А. Экология и устойчивое развитие Казахстана. Учебное пособие. Алматы, 2014  8. Зарубаев, Г.М. Экология и устойчивое развитие [Текст]: конспект лекций / Г.М. Зарубаев, С.С. Амандосова; МОН РК; Тараз. гос. пед. ин-т.- Тараз: ТГПИ, 2015.- 264 с.  9. Стандарты качества окружающей среды: учеб. пособие для вузов / Н.С.Шевцова, Ю.Л.Шевцов, Н.Л.Бацукова [и др.]; под ред. М.Г.Ясовеева.- Мн.-М.: Новое знание; ИНФРА-М, 2015.- 156 с.  10. Сулейменова, Н.Ш. Окружающая среда и человек [Текст]: учебник для вузов / Н.Ш. Сулейменова, Б.Ж. Махамедова, М.В. Филипова.- Алматы: Эпиграф, 2016.- 264 с. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **BZh2112 Безопасность жизнедеятельности**  **LS Life safety** |
| ППС дисциплины | Касенов К., Дюсембин Е.А., Жумабаева А.К., Ахмадиева Т.К., Жалгасбаев К.Ж. |
| Цикл дисциплины | ООД/КВ |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6В05102 – Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 5 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 3 |
| Пререквизиты дисциплины | Химия; Биология (школьная программа) |
| Постреквизиты дисциплины | Техническая микробиология |
| Цель изучения дисциплины | Формирование систематизированных знаний по приобретению навыков необходимых для создания безопасных и безвредных условий жизнедеятельности, по взаимодействию человека и техносферы. |
| Содержание дисциплины | Безопасность жизнедеятельности наука о комфортном и безопасном взаимодействии человека с техносферой, представляет собой область научных знаний, изучающая опасности угрожающие человеку и разрабатывающие способы защиты от них в любых условиях обитания человека. В учебной дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» соединены тематика безопасного взаимодействия человека со средой обитания, охрана труда и вопросы защиты от негативных факторов чрезвычайных ситуаций. Основная цель учения о безопасности жизнедеятельности**—** защита человека в [техносфере](https://studopedia.ru/7_180700_tehnosfera.html)от негативных воздействий антропогенного и естественного происхождения, достижение комфортных условий жизнедеятельности. Решение проблемы безопасности жизнедеятельности состоит в обеспечении комфортных условий деятельности людей, их жизни, защите человека и окружающей его среды от воздействия вредных факторов. За любой вред человек расплачивается своим здоровьем и жизнью, которые можно рассматривать как системообразующие факторы в системе “человек — среда обитания”, конечный результат ее функционирования и критерий качества окружающей среды. |
| Компетенция дисциплины | После освоения дисциплины студент должен:  - знать теоретические основы безопасности жизнедеятельности человека в среде обитания; правовые и нормативно-технические основы безопасности жизнедеятельности;  - понимать и иметь представление о анатомо-физиологических последствиях на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов; о путях и способах повышения устойчивости функционирования объектов хозяйствования в ЧС; о методах прогнозирования чрезвычайных ситуаций и ликвидации их последствий;  - применять навыки основ организации и выполнения спасательных и других неотложных работ; разработки мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности; принятия участия в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий ЧС;  - быть компетентными в планировании и осуществлении мероприятий по повышению устойчивости производственной деятельности объектов хозяйствования; в планировании мероприятий по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях; в выполнении обязанности командира подразделения гражданской обороны при ведении спасательных работ. |
| Форма итогового контроля | Экзамен (письменно) |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1. Хамитов, Н.М.Тіршілік қауіпсіздігі негіздері: оқу құралы.- Алматы: Айтұмар, 2020.- 140 б.  2. Абрамов В.В. Безопасность жизнедеятельности: Учебник. -Питер,2013.-365с.  3. Косалапова Н.В. Основы безопасность жизнедеятельност: учебник. Академия, 2014. - 167 c.  4. Кривошеин, Д.А.Безопасность жизнедеятельности: учеб. пособие.- Лань, 2019.- 340 с.  5.Баубеков, С.Д. Охрана труда и безопасность [Текст]: учебник / С.Д. Баубеков, М.Н. Немеребаев, С.З. Казахбаев.- Алматы: Эверо, 2015.- 308 с.  **Дополнительная:**  6. Безопасность жизнедеятельности: Учеб. для вузов /Арустамов Э.А., Волощенко А.Е., Гуськов Г.В., и др.; Под ред. Э.А. Арустамова.- 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Дашков и К, 2020.- 678 с.  7. Безопасность жизнедеятельности: учеб. пособие для вузов / под ред. А.И. Сидорова. - М.: КноРус, 2019. - 496 с.  8. Безопасность жизнедеятельности: учеб. пособие для вузов / Денисов В.В., Грачев В.А., Гутенев В.В., и др.; под ред. В.В. Денисова.- Ростов н/Д: МарТ, 2017.-720 с.  9. Касенов К.М.,Тәжірибе сабаққа арнгалған әдістемелік нұсқау. Жумабаева А. и др. КазҰАУ, 2020 ж.  10.Приходько Николай Георгиевич. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: Курс лекций. |

|  |  |
| --- | --- |
| Код и название дисциплины (рус, анг) | **Pre 2115 Предпринимательство**  **Ent Entrepreneurship** |
| ППС дисциплины | Саурукова А.К, Джумабаева А.М. |
| Цикл дисциплины | ООД/КВ |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6В05102 – Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 5 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 3 |
| Пререквизиты дисциплины | Основы предпринимательство (школьная программа) |
| Постреквизиты дисциплины | Методы упаковочной технологии |
| Цель изучения дисциплины | Целью преподавания данного курса является изучение студентами основных категорий и понятий, определяющих предпринимательскую деятельность, освоение приемов создания и ведения малого предпринимательств. |
| Содержание дисциплины | Предмет «Предпринимательство» научит вырабатывать правильные компетенции, которые пригодятся в жизни любому предпринимателю, понять, как правильно создавать команду для своего проекта, узнать, как можно выбрать верную бизнес-идею, опираясь на потребности рынка, разработать бизнес-модель и составить бизнес-план для старта своего бизнеса. |
| Компетенция дисциплины | **После освоения дисциплины студент должен:**  **- знать** основы теории о предпринимательстве;  - порядок организации предпринимательской деятельности;  - формы сотрудничества в предпринимательской сфере  - методику разработки бизнес-планов;  - систему показателей оценки эффективности предпринимательской деятельности;  - зарубежный и отечественный опыт государственного регулирования развития  предпринимательства;  **- уметь** осуществлять подготовку и реализацию предпринимательских проектов;  - проводить маркетинговые исследования рынка и разрабатывать бизнес-план;  - определять направления развития производства и предпринимательства;  - вести поиск нестандартных организационных решений, подбирать и рационально  расставлять кадры;  - устанавливать деловые отношения с поставщиками и потребителями;  - прогнозировать жизненный цикл товаров и производственных структур;  - принимать оптимальные решения в условиях коммерческого риска;  **- владеть** - вопросами организации деятельности предпринимательских структур;  - методиками создания банка предпринимательских идей;  - навыками разработки бизнес-планов;  - вопросами материального и финансового обеспечения предпринимательской деятельности;  - приемами управления организацией в условиях ее финансовой несостоятельности  и банкротства.  **- быть компетентным профессионально** решать вопросы экономической деятельности предприятия и организации, выбирать варианты наиболее эффективного развития хозяйствующего субъекта. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1. Рыспекова М.О. Экономика и организация предприятия. -Алматы: изд. «TechSmith», 2018.  3. Череданова Л.Н. Основы экономики и пре дпринимательства: учебник/Л.Н. Череданова. – 17 изд., стереотип. -М.: Академия, 2017-224 с.  4. Предпринимательский кодекс РК. - Алматы 2017–280 с.  5. Закон Республики Казахстан «О товариществах с граниченной и дополнительной ответственностью» от 22 апреля 1998г. №220-1. – Алматы. Альманах, 2017.- 67 С.(Юрид. Б-ка)  **Дополнительная:**  6. Хамитова К. Экономика және кәсіпкерлік негіздері: оқулық / К. Хамитова.- 3-бас. толықт., өңд.- Астана: Фолиант, 2016.- 200 б.- (Кәсіптік білім).  7. Қамысбаев М.Қ. Микроэкономика: экономикалық маманд. оқитын күндізгі оқу бөлімінің студенттеріне арн. әдістемелік нұсқау / М.Қ. Қамысбаев, Б.М. Асанов, Ж. Жарылқасын; ҚазҰАУ.- Алматы, 2012.- 30 б.  8. Куратко Д.Ф. Предпринимательсвто: теория, процесс, практика / Д.Ф.Куратко, пер.С.А.Нурова; 8 изд. – Алматы |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **BSR 2213 Ботаника и систематика растений**  **BATOP Botany and taxonomy of plants** |
| ППС дисциплины | Махмедова Б.Я., Керімбек Ж.С., Серғазы А. |
| Цикл дисциплины | БД/КВ |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6В05102– Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 5 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 3 |
| Пререквизиты дисциплины | Объекты биотехнологии |
| Постреквизиты дисциплины | Модуль 5 Промышленная биотехнология |
| Цель изучения дисциплины | это изучение многообразия растительных форм организмов. «Ботаника и систематика растений», как биологические науки и изучающие низшие и высшие растения, их внешнее строение, биологические особенности, взаимоотношение со средой и их систематика, распространение и значение в образовании растительности. |
| Содержание дисциплины | Получить знания по основам цитологии и гистологии, органографии, размножению растений; выработать понятия о системе растительного мира, элементах геоботаники и экологии растений. |
| Компетенция дисциплины | После освоения дисциплины студент должен:  - знать размножение, основы геоботаники и флорографий, систематики, экологии, географии растений, а также ориентироваться в основах особенностей протекания физиологических процессов протекающих в растениях;  - понимать и различать анатомо-морфологические особенности растений и ориентироваться в основах особенностей протекания биофизиологических процессов протекающих в растениях;  - применять и различать систематические формы растений, работать с микроскопом, готовить анатомические препараты;  - быть компетентным использование теоретических материалов, а также умение их использовать в научно-исследовательской работе и в практике основными используемыми методиками (качество и количество) определения растительных образцов. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1. Асылова Р.Н., Имангазиева Б.С. Ботаника. Оқу құралы. Алматы, 2013.  2. Пятунина, С.К. Ботаника. Систематика растений [Текст]: учеб. пособие / С.К. Пятунина, Н.М. Ключникова. - М.: Прометей, 2013.- 124 с.  3. Мухитдинов Н.,Бегенов Ә., Айдосова С. Өсімдіктер морфологиясы мен анатомиясы. Оқулық. Алматы, 2017. 344б.  4. Абдрахманов, О. Төменгі сатыдағы өсімдіктер систематикасының практикалық жұмыстары [Мәтін]: оқу құралы / О. Абдрахманов, А.О. Абдрахманова; ҚР Білім және ғылым м-трлігі; Е.А.Бөкетов атын. Қарағанды мем. ун-ті.- 2-бас.- Қарағанды: АҚНҰР, 2018.- 284 б.  5. Мухитдинов Н.М., Мамурова А.Т. Дәрілік өсімдіктер. Оқулық. Алматы, 2013  6. Силыбаева Б. М. Өсімдіктер систематикасының практикумы: оқу құралы. -Алматы: Эверо, 2022. - 249 б.  7. Тлеукеева А. Е. Ботаника (өсімдіктер анатомиясы мен морфологиясы: оқу құралы. - Алматы: ЭСПИ, 2020. - 145 б.  8. Силыбаева Б. М. Жоғары сатыдағы өсімдіктер систематикасы 1 том: оқу құралы. -Алматы: Эверо, 2022. - 209 б.  9. Силыбаева Б. М. Жоғары сатыдағы өсімдіктер систематикасы 2 том: оқу құралы. -Алматы: Эверо, 2022. - 416 б.  10. Коровкин О.А.Ботаника: учебник., изд. КноРус, 2023. - 434 c.  Дукенбаева А. Д. Систематика растений , Учебное пособие.-Алматы: Эверо. 2020. - 197 c.  **Дополнительная:**  11. Жохова, Е. В. Ботаника [Интернет-ресурсы]: учебное пособие для вузов / Е. В. Жохова, Н. В. Скляревская. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018.-256 с.-ЭБС "Юрайт". https://biblioonline.ru/viewer/botanika-21648#page/54 2.  12. Әметов Ә.Ә. Ботаника. Оқулық. Алматы, 2015.  13. Сегизбаева, Г.Ж. Систематика растений [Текст]: учеб.-метод. пособие / Г.Ж. Сегизбаева, С.А. Абиева; МОН РК.- Алматы: New book, 2020.- 212 с.  14. Мурзамадиева М.А. Ботаника: клетка, ткань, тұқым. Оқу құралы. Алматы, 2017.  15. Берсенева С.А. Лабораторный практикум по ботанике. Часть 1: Анатомия и морфология растений [Интернет-ресурсы]: / С.А. Берсенева; – ФГБОУ ВПО ПГСХА.-Электрон. текст. дан. - Уссурийск: ПГСХА, 2015.-242 с.-Режим доступа: [www.elib.primacad.ru](http://www.elib.primacad.ru). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **BR 2214 Биология растений**  **PВ Plant biology** |
| ППС дисциплины | Махмедова Б.Я., Керімбек Ж.С., Серғазы А. |
| Цикл дисциплины | Дисциплины по выбору (базовый цикл) |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | 6В05102 – «Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 5 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр/триместр | 3 |
| Пререквизиты дисциплины | Объекты биотехнологии |
| Поспреквизиты дисциплины | Модуль 5 Промышленная биотехнология |
| Цель изучения дисциплины | «Биология растений»- получить знания по основам цитологии и гистологии, органографии, размножению растений, этапами эволюционного и онтогенетического развития, ролью растений в биосфере и жизни человека; - изучение и раскрытие сущностей физиологических процессов жизнедеятельности растений, их онтогенеза, организации с целью управления ходом роста и развития. |
| Содержание дисциплины | Задачи: - владеть основными биологическими знаниями исследования растительного мира, - уметь работать с лабораторными приборами, - определять растении по систематике растений, уметь анализировать и обобщать полученные теоретические и практические знания на практике. |
| Компетенция дисциплины | После освоения дисциплины бакалавр должен:  знать: - различать анатомо-морфологические особенности растений, размножение, основы систематики, экологии, географии растений, а также ориентироваться в основах особенностей протекания физиологических процессов протекающих в растениях.  уметь: - различать систематические формы растений, работать с микроскопом, готовить анатомические препараты, а также различать физиологические процесы протекающие в растениях и ознакомится физиологическими параметрами на практическо- лабораторных занятиях;  быть компетентными: **-** использование биологических теоретических материалов, а также умение их использовать в научно-исследовательской работе и в практике основными используемыми методиками определения растительных образцов. |
| Форма итогового контроля | Экзаменационый билет включает 4 вопроса (4 вопроса -устно). Каждый вопрос оценивается до 100 баллов и выводится средний балл. |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1. Керімбек Ж.С., Асылова Р.Н., Шибикеева А.М. «Өсімдіктер биологиясы» Оқу құралы Алматы, 2021.  2. Керімбек, Ж.С.Өсімдіктер биологиясы: Т.1: оқу құралы.- Алматы: Эверо, 2022.- 272б.  3. Керімбек, Ж.С.Өсімдіктер биологиясы: Т.2: оқу құралы.- Алматы: Эверо, 2022.- 220б.  4. Игисинова Ж. Т. Өсімдіктердің көбею биологиясы: оқу құралы. ЭСПИ, 2020. - 113 б.  5. Искендирова, Р.А.Биологическая защита растений: учеб. пособие. КазНАУ. - Алматы, 2018.- 232. .  6. Мухитдинов Н.,Бегенов Ә., Айдосова С. Өсімдіктер морфологиясы мен анатомиясы. Оқулық. Алматы, 2017.  7. Мухитдинов Н.М., Мамурова А.Т. Дәрілік өсімдіктер. Оқулық. Алматы, 2013.  **Дополнительная:**  8. Силыбаева Б. М. Өсімдіктер систематикасының практикумы: оқу құралы. -Алматы: Эверо, 2022. - 249 б.  9. Тлеукеева А. Е. Ботаника (өсімдіктер анатомиясы мен морфологиясы: оқу құралы. - Алматы: ЭСПИ, 2020. - 145 б.  10. Пятунина, С.К.Ботаника. Систематика растений: учеб. пособие.- М.: Прометей, 2013.- 124 с.  11. Коровкин О.А.Ботаника: учебник., изд. КноРус, 2023. - 434 c.  12. Дукенбаева А. Д. Систематика растений , Учебное пособие.-Алматы: Эверо. 2020. - 197 c. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **Mik2208 Микробиология**  **Mic Microbiology** |
| ППС лисциплины | Кожахметова З.А., Сарыбаева Д.А. |
| Цикл дисциплины | БД/ВК |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6В05102 –Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 5 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр/триместр | 4 |
| Пререквизиты дисциплины | Основы биотехнологии |
| Постреквизиты дисциплины | Модуль 4 Биотехнология по отраслям |
| Цель изучения дисциплины | дать студентам знания о морфологии, классификации, систематики, физиологии, биохимии и генетики микроорганизмов, влияние факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов и роль микроорганизмов в превращении веществ в природе, патогенное влияние возбудителей вызывающие инфекционные болезни и меры борьбы и профилкатики их. |
| Содержание дисциплины | Микробиология и ее объекты. Развитие и современное состояние микробиологии. Морфология и систематика микроорганизмов. Наследственность и изменчивость микроорганизмов. Физиология микроорганизмов. Рост и культивирование микроорганизмов. Действие факторов внешней среды и приспособление к ним микроорганизмов. Взаимоотношения микроорганизмов с другими живыми существами. Патогенные, условно-патогенные и непатогенные микробы. Учение об инфекции. Микроорганизмы как часть экосистемы. |
| Компетенция дисциплины | После освоения дисциплины студент должен:  - знать о принципах и особенности микроорганизмов, используемых в микробиологии; о требованиях, предъявляемых объектов и микроорганизмам, о способах культивирования, методах выделения и идентификации видовой принадлежности;  - понимать микробные препараты, выделенные из различных субстратов; культивировать микроорганизмы; выделять чистую культуру; использовать полезные свойства микроорганизмов;  - применять микробиологические методы в отборе штаммов-продуцентов для биотехнологических целей; в рациональном использовании метаболических свойств микроорганизмов в биотехнологии; в оформлении технической документации приозводственных штаммов;  - быть компетентным приготовления питательных сред для культивирования микроорганизмов; - современные достижения в области микробиологии и иммунологии; методы микроскопии, применяемые в микробиологии; морфологию и физиологию микроорганизмов, влияние среды на их развитие; их роль в обороте биогенных веществ; генетика микроорганизмов; значение микроорганизмов и их использование в экономике страны; знания об инфекциях и иммунитетах; специальную и почвенную микробиологию, их этиологию, основы диагностики и вопросы разработки профилактических мероприяти;  - микропрепараты и их окраска простыми и сложными методами; производить посев питательных сред для получения чистых культур микроорганизмов, идентифицировать выделенные культуры морфологическими, культуральными, тинкториальными, биохимическими методами; определение воды, почвы, воздуха и пищевых продуктов зараженности микробами; проводить отбор проб; проводить санитарно-биологический контроль за объектами наблюдения;  - логичность и последовательность в принятии технологических решений на основе полученных знаний; современными компьютерными методами; методами идентификации микроорганизмов; интерпретацией результатов исследований |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1. Толысбаев Б.Т., Бияшев Қ.Б. Микробиология және иммунология, «Альманах», Алматы.2017.-497б.  2. Төлемісова Ж.К., Касенова Г.Т., Мұзапбаров Б. Микробиология және вирусология. Оқу құралы, Алматы «Нұр принт» 2012.  3. Нарымбетова, Ұ.М. Микробиология [Мәтін]: оқу құралы / Ұ.М. Нарымбетова.- Алматы: Басп.ж., 2014.- 116 б.  4. Гусев, М.В. Микробиология [Текст]: учебник для вузов / М.В. Гусев, Л.А. Минеева.- 9-е изд.- М.: Академия, 2012.- 464 с.  **Дополнительная:**  5. Кисленко В. Н., Колычев Н. М., Госманов Р.Г. Ветеринарная микробиология и иммунология: - СПб, ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 784 с.  6. Виноградский С.Н. Микробиология почвы: проблемы и методы: Санкт-Петербург, Книга по Требованию, 2012 - 896 с.  7. Нетрусов А. И., Котова И. Б. Микробиология: - Москва, Академия, 2012. - 384 с.  8. Госманов Р. Г., Ибрагимова А. И., Галиуллин А. К. Микробиология и иммунология: - СПб, Лань, 2013. - 240 с. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **OB2232 Объекты биотехнологии**  **ОOВ Objects of biotechnology** |
| ППС дисциплины | Искакова К.М., Валиева Г.А., Сарсембаев Х. |
| Цикл дисциплины | БД/ВК |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6В05102 –Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 5 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр/триместр | 4 |
| Пререквизиты дисциплины | Биология (школьная программа), Неорганическая и органическая химия |
| Постреквизиты дисциплины | Модуль 4 Биотехнология по отраслям |
| Цель изучения дисциплины | является расмотрение и изучение микроорганизмов, бактерий, микроскопических грибов, клетки растений и животных как объектов биотехнологии, а также основных принципов и подходов, применяющихся для создания новых биообъектов. |
| Содержание дисциплины | Уровни и свойства группировки живых систем. Объекты биотехнологии. Культивирование вирусов. Микроорганизмы в биотехнологическом производстве. Использование бактерий в биотехнологии. Применение водорослей в биотехнологии. Простые в биотехнологии. Микроскопические грибы в форме биотехнологии. Биотехнология сельскохозяйственных растений. Современная биотехнология в животноводстве. Генетическая инженерия в биотехнологии. Питательные среды для биотехнологических объектов. |
| Компетенция дисциплины | После освоения дисциплины студент должен:  - знать о принципах селекции продуцентов биологически активных соединений; - принципах клеточной и генной инженерии новейших методах повышения качества биообъектов в биотехнологии; структурно - функциональных особенностей организации объектов биотехнологии; роли активности и стабильности биообъектов в биотехнологии;  - понимать физиолого-биохимических процессах, протекающих в живых биообъектах; анализировать практически полезные свойства объектов биотехнологии;  - применять о правилах содержания и разведения биообъектов в лабораторных условиях; владение методами культивирования микроорганизмов, использование микроорганизмов в биотехнологическом производстве;  - быть компетентным использовать принципы, лежащие в основе улучшения свойств объектов биотехнологии; готовить питательные среды для культивирования микроорганизмов, растительных и животных клеток и тканей, стерилизовать и изолировать исходный материал; субкультивировать клетки и анализировать динамику роста клеточной популяции. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1. Сокова, О.Т. Биотехнология нысандары [Мәтін]: оқу құралы / О.Т. Сокова; ҚР Білім және ғылым м-трлігі.- Алматы: New book, 2020.- 316 б.  2. Сыман, К.Ж. Объекты биотехнологии [Текст]: учеб. пособие / К.Ж. Сыман, Г.К. Жайлибаева; МОН РК.- Алматы: Альманах, 2018.- 114 с.  3. Турпанова, Р.М. Объекты биотехнологии [Текст]: учеб.-метод. пособие для студ. спец. биотехнология / Р.М. Турпанова, Г.К. Жайлибаева; МОН РК; АТУ.- Алматы: Альманах, 2018.- 300 с.  4. Турпанова, Р.М. Объекты биотехнологии [Текст]: учеб.-метод. пособие для студ. спец. биотехнология / Р.М. Турпанова, Г.К. Жайлибаева; МОН РК; АТУ.- Алматы: Альманах, 2018.- 300 с.  **Дополнительная:**  5. Кухар, Е.В. Микроорганизмдер биотехнологиясы [Мәтін]: оқу құралы / Е.В. Кухар, А.Н. Ахметов; ҚР Ауыл шар. м-трлігі.- Алматы: New book, 2020.- 252 б..  6. Жатқанбаев, Ж.Ж. Биотехнология [Мәтін]: оқу құралы / Ж.Ж. Жатқанбаев.- Алматы: Эпиграф, 2017.- 396 б.  7. Евстигнеева Т.Н. Основы биотехнологии пищевых продуктов : учебно-методическое пособие / Т.Н. Евстигнеева. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2017. — 95 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины**  **(рус, анг)** | **BIR 2236 Биология индивидуального развития**  **BOID Biology of individual development** |
| ППС дисциплины | Баймажи Е., Кадыкен Р. |
| Цикл дисциплины | БД/ВК |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6B08201 – Технология производства продуктов животноводства» |
| Количество академических кредитов | 5 |
| Форма обучения | Очная |
| Семестр | 4 |
| Пререквизиты дисциплины | Биология, зоология, ботаника (школьная программа) |
| Постреквизиты дисциплины | Генетика, биометрия |
| Цель дисциплины | Базовое образование, основанное на закономерностях онтогенетического развития животного организма и освоении методов изучения биохимических, молекулярных, генетических и физиологических процессов, происходящих в развивающейся особи. |
| Содержание дисциплины | Молекулярно-генетические основы онтогенеза. Механизмы регуляции (механизмы) экспрессии генов. Оплодотворение и партеногенез. Деление и образование бластул. Понятие имплантации. Онтогенез и методы изучения биологии. Оплодотворение и образование зиготы. Органогенез и цитодифференцировка. Постнатальное развитие плода. Факторы, влияющие на рост животных. Управление онтогенезом животных. Изучение интенсивного роста и развития животных |
| Компетенции дисциплины | После изучения предмета студент:  - При изучении биологических особенностей животных следует закладывать в производство важные выводы и в то же время глубоко понимать свойства биологических групп в результате статистического анализа.  - Необходимо приобрести теоретические и практические знания, освоив различные методы биометрического анализа.  - При обработке полученных биологических данных необходимо уметь принимать краткосрочные решения, точно определяя различные биологические статистические показатели. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | 1. Нұртазин С.Т., Всеволодов Э.Б., Б. Есжанов. Жеке даму биологиясы: оқулық. –Алматы: 2013. 2. Базарбаева Ж.М. Жеке даму биологиясы. Практикум, -Алматы, 2013. 3. Өтесінов Ж. Ө. Цитология және гистология: оқу құралы. - Алматы: Эверо, 2015. 4. Токаев З.К. Учебно-методическое пособие по морфологии животных с латинской ветеринарной терминологией для студентов аграрного факультета, Семей, 2013. 5. Базарбаева Ж.М. Жеке даму биологиясы. Оқу құралы, -Алматы, Қазақ университеті. 2010. 6. Адылканова Ш.Р. Биология индивидуального развития, -Алматы.,2000. 7. Адылканова Ш.Р. Дара даму биологиясы, Алматы, 2008. 8. Нургазин С.Т., Всеволодов Э.Б. Биология индивидуального развития: Учебник. –Алматы: Қазақ университеті, 2005. 9. Сапаров Қ. Ә. Цитология, гистология, эмбриология терминдерінің түсіндірме сөздігі:[оқу құралы].-Алматы: Экономика, 2012.-454 б. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **Gen2215 Генетика**  **Gen Genetics** |
| ППС дисциплины | Койшибаев А.М., Баймажі Е. |
| Цикл дисциплины | БД/КВ |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | 6В05102-Биотехнология |
| Кол-во академических кредитов | 5 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 4 |
| Пререквизиты дисциплины | Объекты биотехнологии, Аналитическая химия |
| Поспреквизиты дисциплины | Модуль 5 Промышленная биотехнология |
| Цель изучения дисциплины | формирование навыков применения современных генетических методов к биологическим объектам. |
| Содержание дисциплины | Нетический код. Репликация ДНК. Рестрикция и модификация. Рекомбинация. Транскрипция. Трансляция. Регуляция действия гена. Молекулярная организация генома. Геномика. Генетическая инженерия растений. |
| Компетенция дисциплины | После освоения дисциплины студент должен:  - знать о биологической, генетической, химической и морфологической сущности наследственного материала, о формах наследственной изменчивости, генетике индивидуального развития, генетике популяций, генетических основах иммунитета, генетике аномалий и болезней с наследственной предрасположенностью;  - понимать и усвоить закономерности наследования и изменчивости признаков; методы генной инженерии и трансплантации эмбрионов сельскохозяйственных животных; владеть методами биометрической обработки и статистического анализа экспериментальных данных;  - применять и владеть методами профилактики распространения генетических аномалий и повышения наследственной устойчивости животных к заболеваниям; иметь представление о методах генетического анализа признаков сельскохозяйственных животных;  - быть компетентным в усвоении новых знаний и возможностей для достижения поставленных целей и их рационального использования в вопросах современных достижений воспроизводства, формирования генотипов животных. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1. Шулембаева К.К. Генетика: оқу құрaлы. - Aлмaты: Қaзaқ университеті, 2018. - 268б.  2. Бурунбетова К. К. Генетика негіздері .- Алматы: Эверо, 2018. - 241 б.  3. Төлегенов С. Жалпы генетика: Оқу құралы. - 2-ші - Алматы: Нур-принт, 2016. - 397б.  4. Осипова Л.А. Генетика: Учебное пособие для вузов: Ч. 2. - М.: Юрайт, 2020. - 251c.  5. Бегімқұл, Б.К. Молекулалық генетика және биотехнология негіздері: оқу құралы / Б.К. Бегімқұл.- 3-бас.- Алматы: Эпиграф, 2017.  **Дополнительная:**  6. Рустенов, А.Р. Ген инженериясы: оқу құралы / А.Р. Рустенов, Н.Ж. Елеугалиева.- Алматы: Эпиграф, 2019.  7. Бегімқұлов, Б.К. Генетика: оқулық / Б.К. Бегімқұл, В.Матвеева, С.Байдұлдаев.-Алматы: KazBookTrade, 2017.  8. Генетика негіздері: 2-том: оқулық / Клаг У.С., Каммингс М.Р., Спенсер Ш.А., Палладино М.А.; ағыл. тілінен ауд. Б. О. Бекманов; ҚР Білім және ғылым м-трлігі.- 11-бас.- Алматы: ҚР Жоғарғы оқу орындарының қауымдастығы, 2017.  9. Бигалиев, А.Б. Экологиялық генетика: оқулық / А.Б. Бигалиев.- Алматы: Эпиграф, 2017.  10. Өтесінов, Ж. Жалпы генетика және молекулалық биология: оқу құралы / Ж. Өтесінов.- Алматы: Эверо, 2015. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **MG2216 Молекулярная генетика**  **MG Molecular genetics** |
| ППС дисциплины | Қадыкен Р., Баймәжі Е.Б. |
| Цикл дисциплины | БД/КВ |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6В05102-Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 5 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 4 |
| Пререквизиты дисциплины | Объекты биотехнологии, Аналитическая химия |
| Постреквизиты дисциплины | Модуль 5 Промышленная биотехнология |
| Цель изучения дисциплины | формирование навыков применения современных генетических методов к биологическим объектам. |
| Содержание дисциплины | Нетический код. Репликация ДНК. Рестрикция и модификация. Рекомбинация. Транскрипция. Трансляция. Регуляция действия гена. Молекулярная организация генома. Геномика. Генетическая инженерия растений. |
| Компетенция дисциплины | После освоения дисциплины студент должен:  - знать о биологической, генетической, химической и морфологической сущности наследственного материала, о формах наследственной изменчивости, генетике индивидуального развития, генетике популяций, генетических основах иммунитета, генетике аномалий и болезней с наследственной предрасположенностью;  - понимать и усвоить закономерности наследования и изменчивости признаков; методы генной инженерии и трансплантации эмбрионов сельскохозяйственных животных; владеть методами биометрической обработки и статистического анализа экспериментальных данных;  - применять и владеть методами профилактики распространения генетических аномалий и повышения наследственной устойчивости животных к заболеваниям; иметь представление о методах генетического анализа признаков сельскохозяйственных животных;  - быть компетентным в усвоении новых знаний и возможностей для достижения поставленных целей и их рационального использования в вопросах современных достижений воспроизводства, формирования генотипов животных. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1. Бегімқұл, Б.К. Молекулалық генетика және биотехнология негіздері: оқу құралы / Б.К. Бегімқұл.- 3-бас.- Алматы: Эпиграф, 2017.  2. Бегімқұл Б. К.Молекулалық генетика және биотехнология негіздері. 3 бөлім.-Алматы:Эверо , 2020. - 344 б.  3. Қоштаева С.,Молекулалық биология, медициналық генетика: оқу құралы .- Қарағанды: АҚНҰР, 2019.- 296 б.  4. Каюмов А.Р.Практикум по молекулярной генетике. Учебно-методическое пособие – Казань: Казань, КФУ, 2016. -36 с.  5. Өтесінов, Ж. Молекулалық биология: оқу құралы / Ж. Өтесінов.- Алматы: Эпиграф, 2016.  **Дополнительная:**  6. Рустенов, А.Р. Ген инженериясы: оқу құралы / А.Р. Рустенов, Н.Ж. Елеугалиева.- Алматы: Эпиграф, 2019.  7. Бегімқұлов, Б.К. Генетика: оқулық / Б.К. Бегімқұл, В.Матвеева, С.Байдұлдаев.-Алматы: KazBookTrade, 2017.  8. Өтесінов, Ж. Жалпы генетика және молекулалық биология: оқу құралы / Ж. Өтесінов.- Алматы: Эверо, 2015. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **Bio2230 Биохимия**  **Вio Biochemistry** |
| ППС дисциплины | Саримбекова С.Н., Салханова С. |
| Цикл дисциплины | БД/КВ |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6В05102 – Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 5 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 4 |
| Пререквизиты дисциплины | Неорганическая и органическая химия, Основы биотехнологии |
| Постреквизиты дисциплины | Молекулярная биология |
| Цель изучения дисциплины | Приобретение основ знаний биохимических процессов, протекающих в живом организме. |
| Содержание дисциплины | Витамины. Ферменты. Важные коферменты. Углеводы. Гликолиз. Липиды. Жирные кислоты. Синтез липидов. Белки, классификация, свойства. Метаболизм белков. Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК. Минеральные вещества. Макро- и микроэлементы, биологические функции. Химические реакции биохимических процессов и молекулярный уровень процессов жизнедеятельности организма. Практические значения биохимии в биотехнологии. |
| Компетенция дисциплины | После освоения дисциплины студент должен:  **-** знатьосновные химические свойства биохимических веществ и их практического использования в биотехнологии;  **-** уметьв процессе деятельности рационально использовать усвоенные знания по данной дисциплине, правильно проводить химические исследование по изучению физико-химических свойств биохимических веществ;  **-** владетьосновными химическими и биологическими свойствами липидов, углеводов, белков и нуклеиновых кислот;  **-** быть компетентнымв области биохимии и в изучении современных физико-химических методов. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1. Сеитов З.С. Биохимия: оқулық /3-бас., өзгерт., толықт. -Алматы: Медицина университеті, 2012.- 568 б.  2. Сейтембетов Т.С., Төлеуов Б.И., Сейтембетова А.Ж.. Биологиялық химия/оқулық- Алматы; Баспа: Эверо, 2012.-420 б  3. Тұртабаев С.Қ., Кабдрахимова Ә.К., Еримова А.Ж. Биохимия негіздері. Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір», 2012.-336б.  4. Қыдыржанова А.А. Биологиялық химия: оқулық.- Қарағанды: Ақ Нұр, 2013.- 380 б.  **Дополнительная:**  5. Кэмпбелл М., Фаррелл Ш. Биохимия: 1-бөлім: оқулық/қазақ тіліне ауд. Б.С. Набиева; ҚР БҒМ.- Алматы: ҚР ЖОО, 2013.- 336 б.  6. Кэмпбелл, М.К. Биохимия: 2-бөлім: оқулық/қазақ тіліне ауд. А.Е. Ережепов, Д.А. Ережепов; ҚР БҒМ.- Алматы: ҚР ЖОО, 2014.- 560 б.  7. Қайырханов Қ.К. Жануарлар биохимиясы: ЖОО студенттеріне арналған оқу құралы- Алматы: 2014-240б.  8. Қыдыржанова, А.А. Кесте және схема түріндегі биохимия: оқу құралы. 2-ші бас.- Қарағанды: Ақ Нұр, 2013.- 118 б. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **PH2231 Пищевая химия**  **FC Food chemistry** |
| ППС дисциплины | Саримбекова С.Н., Салханова С. |
| Цикл дисциплины | БД/КВ |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6В05102 – Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 5 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 4 |
| Пререквизиты дисциплины | Неорганическая и органическая химия, Основы биотехнологии |
| Постреквизиты дисциплины | Молекулярная биология |
| Цель изучения дисциплины | Дать студентам глубокие знания по веществу и энергетическому обмену и химическому составу в живом организме. |
| Содержание дисциплины | Витамины.Ферменты. Важные коферменты. Углеводы, гликолиз. Липиды. Жирные кислоты. Синтез липидов. Белки. Метаболизм белков. Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК. Минеральные вещества. Макро-и микроэлементы, биологическое значение. Химические реакции биохимических процессов и молекулярный уровень процессов жизнедеятельности организма. Практическое значение биохимии в биотехнологии. |
| Компетенция дисциплины | В результате освоения дисциплины студент: - знает основные химические свойства биохимических веществ и их практическое применение в биотехнологии; - умеет применять полученные знания по предмету по специальности, изучает и применяет физико-химические свойства биохимических веществ; -компетентен в саморазвитии, самообразовании, использовании творческого потенциала; самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую работу по современным методам исследований и информационно-коммуникационных технологий по отрасли и осваивать биохимию и изучать современные физико-химические методы. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1. Сеитов З.С. Биохимия: оқулық /3-бас., өзгерт., толықт. -Алматы: Медицина университеті, 2012.- 568 б.  2. Сейтембетов Т.С., Төлеуов Б.И., Сейтембетова А.Ж.. Биологиялық химия/оқулық- Алматы; Баспа: Эверо, 2012.-420 б  3. Тұртабаев С.Қ., Кабдрахимова Ә.К., Еримова А.Ж. Биохимия негіздері. Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір», 2012.-336б.  4. Қыдыржанова А.А. Биологиялық химия: оқулық.- Қарағанды: Ақ Нұр, 2013.- 380 б.  **Дополнительная:**  5. Кэмпбелл М., Фаррелл Ш. Биохимия: 1-бөлім: оқулық/қазақ тіліне ауд. Б.С. Набиева; ҚР БҒМ.- Алматы: ҚР ЖОО, 2013.- 336 б.  6. Кэмпбелл, М.К. Биохимия: 2-бөлім: оқулық/қазақ тіліне ауд. А.Е. Ережепов, Д.А. Ережепов; ҚР БҒМ.- Алматы: ҚР ЖОО, 2014.- 560 б.  7. Қайырханов Қ.К. Жануарлар биохимиясы: ЖОО студенттеріне арналған оқу құралы- Алматы: 2014-240б.  8. Қыдыржанова, А.А. Кесте және схема түріндегі биохимия: оқу құралы. 2-ші бас.- Қарағанды: Ақ Нұр, 2013.- 118 б. |

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА: 6В05102 – БИОТЕХНОЛОГИЯ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Присуждаемая степень: бакалавр**  **естествознания по образовательной**  **программе «6В05102 – Биотехнология»** |

**3 КУРС**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| цикл | код | дисциплины | акад. кред. |
| **5 СЕМЕСТР – 31 академических кредитов** | | | |
| **Вузовский компонент – 5 кр.** | | | |
| БД | PB 3209 | Пищевая биотехнология | 5 |
| **Компонент по выбору – 26 кр.** | | | |
| БД | Bio 3225 | Биометрия | 5 |
| Bio 3226 | Биостатистика |
| БД | KB 3223 | Клеточная биотехнология | 6 |
| KI 3224 | Клеточная инженерия |
| БД | Zoo 3221 | Зоология | 5 |
| NZh 3222 | Наука о животных |
| БД | TPB 3219 | Технология производства биопрепаратов | 5 |
| OMP 3220 | Основы микробиологических производств |
| БД | PM 3217 | Пищевая микробиология | 5 |
| SM 3218 | Санитарная микробиология |
| **6 СЕМЕСТР – 29 академических кредитов** | | | |
| **Вузовский компонент – 11 кр.** | | | |
| БД | BB 3210 | Биотехнология брожения | 6 |
| ПД | PP 3316 | Производственная практика | 5 |
| **Компонент по выбору – 18 кр.** | | | |
| БД | PAB 3227 | Процессы и аппараты биотехнологии | 6 |
| MOB 3228 | Машины и оборудование биотехнологии |
| БД | BM 3236 | Биотехнология микроорганизмов | 6 |
| MPP 3237 | Микробиология в пищевой промышленности |
| ПД | OA 3303 | Организация агробизнеса | 6 |
| AE 3304 | Аграрная экономика |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **PB3209 Пищевая биотехнология**  **FB Food biotechnology** |
| ППС дисциплины | Кожабергенов А.Т., Валиева Г.А. |
| Цикл дисциплины | БД/ВК |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6В05102 – Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 5 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 5 |
| Пререквизиты дисциплины | Модуль 3 Молекулярные основы биотехнологии |
| Постреквизиты дисциплины | Модуль 6 Прикладная биотехнология |
| Цель изучения дисциплины | Помощь в получении новых продуктов и применении методов, применяя в промышленности различные микроорганизмы, природные дрожжи в биохимических процессах. Контроль качества пищевых продуктов лабораторными методами. Контроль качества и безопасности пищевых продуктов, а также умение различать отсутствие различных добавок в пищевых продуктах. |
| Содержание дисциплины | Введение. Цель и задачи дисциплины. Анализ современного состояния биотехнологии. Дрожжи и технология брожения. Биотехнология хранения и производства пищевых продуктов Технологические процессы хлебопекарного производства. Биотехнология производства спирта и используемые дрожжи. Биотехнология производства вина. Биотехнология производства пива. Биотехнология биологически активных веществ. Генетически модифицированные продукты. Микробиологические и технологические процессы производства мяса и колбасных изделий. Стандартизация и сертификация пищевых продуктов. |
| Компетенция дисциплины | После освоения дисциплины студент должен:  **-** знать анализ новейших достижений в области биотехнологии в пищевой промышленности; биотехнологических основ методов получения продуктов, полезных для жизни человека; устойчивых критериев и сохранения запасов в биофармацевтической отрасли с использованием традиционных биотехнологических процессов, пищевых производств;  - понимать и провести теоретические исследований, использовать экспериментальные результаты в области биотехнологии в пищевой промышленности, совершенствование и характеристика биотехнологических объектов, использование различных технологических процессов производства продуктов питания в пищевой отрасли, оценка эффективности технологического производства и их совершенствование. Взаимный выбор технических средств, эффективная схема обязательной пищевой продукции; оценка эффективности технологического производства и их совершенствование;  **-** применятьтехнология производства молочных продуктов в продуктах, производимых с помощью микроорганизмов, в том числе молочных продуктов, пива, хлеба, алкогольной продукции; создание коллекций микроорганизмов и биотехнологических производств для производства дрожжей, пищевых белков, аминокислот, ферментов, биоконсервантов;  - быть компетентным и обладать высоким стимулом при выполнении профессиональной деятельности, обладать высоким потенциалом для освоения своей будущей профессии; повышать профессиональную компетентность и мастерство, получить новые знания в области техники и технологий. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1. Абилдаева Г. Д.Тағам биотехнологиясына кіріспе: Практикум. - Алматы: Эверо, 2020. - 117 б.  2..Лесова Ж.Т, Макажанова Х.Х.,.Надирова С.А. Тағам жəне биотехнологиялық өндірістерінің микробиологиялық негіздері. Алматы 2013. 265 бет  3. Бурова, Т.Е.Введение в профессиональную деятельность. Пищевая биотехнология: учеб. пособие.- СПб.-М.-Краснодар: Лань, 2018.- 160 с.  4. Лоскутова Г. А. Пищевая биотехнология: Учебно-практическое пособие. - Алматы: Эверо, 2020. - 169 c.  5.Isam T. K.Laboratory manual for food analysis.-Almaty: Evero., 2018. - 97 c.  6. Рогов И.А. Пищевая биотехнология [Текст]. Кн. 1. Основы пищевой биотехнологии: учеб. / И.А. Рогов, Л.В. Антипова, Г.П. Шуваева.- М.: Колос, 2014.- 440 с.  7. Каташева А.Ч., Тұрысбекова Ә.Е. Микроорганизмдер биотехнологиясы. Алматы 2015, 46 бет.  8.Серикбаева, А.Д. Биотехнология в пищевой промышленности  [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Д. Серикбаева, Г.Т. Туменова.- Алматы: Эверо, 2016.- 208 с.: 1, 45 МБ.  **Дополнительная:**  9. Б.Қ.Зиядан, Г.Өнерхан. Тағам биотехнологиясы. Оқулық. Алматы: Қазақ ұлттық университеті, 2012ж. 301б.  10. Абилдаева, Р.А. Тағам биотехнологиясына кіріспе [Мәтін]: пәні бойынша практикалық сабақтарға арналған практикум / Р.А. Абилдаева, Ш.Б. Тасыбаева, А.А. Абубакирова.- Алматы: Эпиграф, 2016.- 116 б.  11.Абимульдина, С.Т. Использование биотехно- логитических подходов при создании продуктов на мясной и молочной основе [Текст]: моногр. / С.Т. Абимульдина.- Алматы: Эпиграф, 2016.- 240 с.  12. Г.А. Гореликова. Основы современной пищевой биотехнологии. Учебное пособие. Кемерово 2014г 99 с.  13. Иванова Л. А., Войно Л. И., Иванова И. С. Пищевая биотехнология. Кн. 2. Переработка растительного сырья / Под ред. И. М. Грачевой. — М.: КолосС, 2018. 472 с.: ил. — (Учебники и учеб. пособия для студентов высш учеб. заведений)  14. Неверова, О. А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [Текст]: Учебник / О. А. Неверова, Г. А. Гореликова, В. М. Позняковский. — Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2017. — 415 с.: ил. — (Питание).  15. Иванова, Л.А. Пищевая биотехнология [Текст]: Кн. 2: Переработка растительного сырья: учеб. пособие / Л.А. Иванова, Л.И. Войно, И.С. Иванова; под ред. И. М. Грачевой.- М.: Колос, 2018.- 472 с.  16.. Аубакиров Х.Ә., Сұлтанов А.А., Сүлеймен Е.М., Тлепов А.Ә. Ауыл шаруашылық биотехнологиясы. Алматы 2013. 490 бет.  17. Темербаева, М.В. Биотехнология в пищевой промышленности [Текст]: учеб. пособие / М.В. Темербаева.- Алматы: Эверо, 2017.- 424 с.  18. Жұбанова А.А., Абдиева Г.Ж., Шөпшібаев Қ.К. Биотехнология негіздері – Алматы: Қазақ ұлттық университеті, 2016.  19. Қарабала-ұлы О.Қ. Генетика және биотехнология. Алматы, 2012, 161 бет.  20. Xiao, L. Biology of food borne parasites [Текст] / L. Xiao, U. Ryan, Y. Feng.- Boca Raton; London; New York: Taylor & Francis Group, 2015.- 507 p.- (Food microbiology series).  21. Microbial food safety and preservation techniques [Текст] / edited by V.R.Rai, J.A.Bai.- Boca Raton; London; New York: Taylor & Francis Group, 2015.- 524 p. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **Bio3225 Биометрия**  **Bio Biometry** |
| ППС дисциплины | Баймажи Е.Б., Тулеген Т. |
| Цикл дисциплины | БД/КВ |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6B05102 – Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 5 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 5 |
| Пререквизиты дисциплины | Математика |
| Поспреквизиты дисциплины | Биотехнология животных |
| Цель изучения дисциплины | В приобретении знаний по систематизации и обработке числовых данных, получаемых при изучении биологических объектов в условиях специальных экспериментов и обобщении производственных первичных записей, проводимых в животноводстве. |
| Содержание дисциплины | Биометрия, как наука. Понятие о количественных и качественных признаках. Элементы биометрического анализа. Понятие о генеральной и выборочной совокупности. Вариационно-статистический метод анализа данных. Возможности вариационно-статистического метода. Вариационный ряд и методика его составления. Типы вариационных рядов и их графическое изображение. Изображение эмпирических вариационных рядов с помощью гистограммы и полигона распределения, кумуляты. Основные характеристики варьирующих объектов, средние величины.  Свойства средних и типы средних параметров варьирующих признаков. Средняя арифметическая, средняя квадратическая, средняя геометрическая, мода, медиана, средняя гармоническая. Показатели изменчивости варьирующих признаков, лимиты и их использование. нормированное отклонение. Ошибки репрезентативности для различных выборочных показателей, доверительные границы, нулевая гипотеза, критерий достоверности, метод Стьюдента. Измерение связи между признаками, коэффициенты корреляции и их свойства, типы корреляционной связи. Коэффициент прямолинейной регрессии, линейная, нелинейная. Оценка достоверности показателей регрессии. Дисперсионный анализ. Термины и величины, используемые в дисперсионном анализе. Типы статистических комплексов. Коэффициент наследуемости и его практическое использование в селекции. Особенность, способы вычисления. Коэффициент повторяемости, его практическое использование в селекции. Селекционный дифференциал, эффект в селекции, использование в практике животноводства. |
| Компетенция дисциплины | После освоения дисциплины студент должен:  **-** знать закономерности и теоретические основы статистико-математического анализа при изучении признаков и свойств животных, владеть различными методами биометрического анализа;  **-** уметьпроводить биометрическую обработку результатов эксперимента и полученных производственных данных при проведении научных исследований и плановых работ;  **-** быть компетентным в области систематизации и обработки числовых данных, получаемых при изучении биологических объектов. Перспективы использования биометрического анализа при обобщении результатов, позволяющие решать ряд вопросов теоретического и практического характера. |
| Форма итоового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1. Бегімқұл, Б.К. Биометрия: оқулық / Б.К. Бегімқұл.- 2-бас., өңд., толықт.- Алматы: Нур-Принт, 2014.-347 б.  2. Бегімқұлов, Б.К. Генетика: оқулық-практикум. 2-бөлім: Биометриялық генетика / -Алматы: KazBookTrade, 2017.  3. Жатқанбаев, Ж.Ж. Биометрия: Оқулық / Ж.Ж. Жатқанбаев; Абай атын. Қазақ Ұлт. Пед. ун-ті.- Алматы: Басп.ж., 2015.  4. Катмаков П. С.Биометрия: учебное пособие., 2023. - 186 c.  5. Кожахметова А.Н."Биометрия: Методические указания по ""Рыбное хозяйство и промышленное рыболовство"", 2014. - 43c.  **Дополнительная:**  6. Аубакиров, Х.Ә. Биометрия: оқулық / Х.Ә. Аубакиров.- Алматы: Дәуір, 2012.  7. Өтесінов, Ж.Ө. Эмбриология. Биометрия. Биофизика: 1-том: оқу құралы / Ж.Ө. Өтесінов.- Алматы: Эверо, 2015. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **Bio3226 Биостатистика**  **Bio** **Biostatistics** |
| ППС дисциплины | Баймажи Е.Б., Тулеген Т. |
| Цикл дисциплины | БД/КВ |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6B05102 – Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 5 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 5 |
| Пререквизиты дисциплины | Математика |
| Постреквизиты дисциплины | Биотехнология животных |
| Цель изучения дисциплины | формирование у студентов навыков использования статистических методов при решении различных задач в области биологии. |
| Содержание дисциплины | Введение. Анализ биологических данных на основе их графического представления. Числовые характеристики случайной величины. Проверка гипотезы о нормальности распределения случайной величины. t-критерий Стьюдента для анализа биомедицинских данных. Оценка относительных величин в биостатистике. Доверительный интервал. Доверительный интервал генеральной средней. Доверительный интервал для разности генеральных средних двух независимых групп. Доверительный интервал для разности генеральных средних двух зависимых групп. Доверительный интервал относительных показателей. Непараметрические критерии проверки статистических гипотез. Анализ качественных признаков. |
| Компетенция дисциплины | После освоения дисциплины студент должен:  **-** знать закономерности и теоретические основы статистико-математического анализа при изучении признаков и свойств животных, владеть различными методами биометрического анализа;  **-** уметьпроводить биометрическую обработку результатов эксперимента и полученных производственных данных при проведении научных исследований и плановых работ;  - быть компетентным в области систематизации и обработки числовых данных, получаемых при изучении биологических объектов. Перспективы использования биометрического анализа при обобщении результатов, позволяющие решать ряд вопросов теоретического и практического характера. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1. Раманқұлова А. А. Биологиялық статистика: оқу құралы, 2019. - 212 c.  2. Койчубеков, Б.К. Биостатистикаға кіріспе курсы оқу құралы. Алматы: Эверо, 2020. - 100 б.  3. Койчубеков, Б.К.Биостатистика в примерах и задачах: учеб.-метод. пособие.- Алматы: Эверо, 2014. - 79.  4. Бегімқұл, Б.К. Биометрия: оқулық / Б.К. Бегімқұл.- 2-бас., өңд., толықт.- Алматы: Нур-Принт, 2014.  5. . Бегімқұлов, Б.К. Генетика: оқулық-практикум. 2-бөлім: Биометриялық генетика / -Алматы: KazBookTrade, 2017.  **Дополнительная:**  3. Жатқанбаев, Ж.Ж. Биометрия: Оқулық / Ж.Ж. Жатқанбаев; Абай атын. Қазақ Ұлт. Пед. ун-ті.- Алматы: Басп.ж., 2015.  4. Аубакиров, Х.Ә. Биометрия: оқулық / Х.Ә. Аубакиров.- Алматы: Дәуір, 2012.  5. Өтесінов, Ж.Ө. Эмбриология. Биометрия. Биофизика: 1-том: оқу құралы / Ж.Ө. Өтесінов.- Алматы: Эверо, 2015. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **КB3223 Клеточная биотехнология**  **СВ Cellular biotechnology** |
| ППС дисциплины | Баймажи Е.Б., Тулеген Т., Койшыбаев А.М. |
| Цикл дисциплины | БД/КВ |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6В05102 – Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 6 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 5 |
| Пререквизиты дисциплины | Модуль 4 Биотехнология по отраслям |
| Постреквизиты дисциплины | Биотехнология животных |
| Цель изучения дисциплины | формирование у студентов представлений об основных направлениях и перспективах развития и достижениях современной биотехнологии, направленных на решение проблем устойчивого развития, используемых для этого биологических объектов и процессов. |
| Содержание дисциплины | Введение. Основы клеточной биологии. Соматичесская гибридизация. Технология получения гибридом. Методы выращивания гамет и эмбрионов. Технология экстрокорпорального оплодотворения гамет. Технология получения трансгенных животных. Клонирование животных: получение клонированных животных путем переноса ядра эмбриональной клетки в энуклированную клетку, получение клонированных животных путем переноса ядра эмбриональной клетки в энуклированную клетку. Технология получения химерных животных. Рекомбинантная ДНК |
| Компетенция дисциплины | После освоения дисциплины студент:  - знать методы и технологию ведения клеточной биотехнологии, применяемые в животноводстве и медицине;  - биопрепараты клеточного и молекулярного уровня сельскохозяйственных животных (половые и сомовые клетки и подклетки) должны быть способны проводить микромонипуляционные работы с применением современных технологий;  - владеть технологией получения гибридом, методами культивирования гамет и эмбрионов, технологией экстрокорпорального оплодотворения гамет, технологией получения трансгенных животных, методами клонирования животных, технологией получения химерных животных, технологией компиляции рекомбинантной ДНК;  - проводить микромонипуляцию биопродуктов на клеточном и молекулярном уровнях с помощью технологии. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1. Баймәжі Е. Клеткалық биотехнология: оқу құралы. - Алматы: Эверо, 2022 - 241 б.  2. Тұрашева С.Қ.Клеткалық биотехнология негіздері [Мәтін]: оқу құралы.- Алматы: Қазақ университеті, 2020.- 125 б.  3. Тазабаева, К.А.Жасушалық биотехнология бойынша дәрістер курсы : Оқу құралы. . - Семей: Zhardem, 2022. - 140 4. Слесарев Е.П.Клеточная биология : методические рекомендации .- Ульяновск: УлГУ, 2021.- 43 с.  5. Биотехнологияға кіріспе: оқулық / Дж.Тиман Уилииам, М.А. Палладино; ауд. Д. А. Ережепов; ҚР білім және ғылым м-гі; ҚР жоғары оқу орындарының қауымдастығы.- Алматы, 2013.- 456 б.  6. Биотехнология: оқу құралы / Қ.Х.Әлмағамбетов, Қ.М.Мұхаметжанов, К.О.Махамбетов, М.Ө.Досмағамбетов.- Алматы: Эверо, 2015.- 316 б.  7. Кенжебаева, С.С. Биотехнологиядағы қазіргі әдістер: оқулық / С.С. Кенжебаева; ҚР Білім және ғылым м-трлігі; әл-Фараби атын. ҚазҰУ.- Алматы: Бастау, 2013.- 200 б.  **Дополнительная:**  8. Мұхаметжанов, Қ.М. Гендік инженерия - молекулалық биотехнология: оқу құралы/Қ.М. Мұхаметжанов, Қ.Х. Әлмағамбетов, И.Қ. Тыныбаева.- Алматы: РМҚК, 2012.-168 б.  9. Биотехнология животных: учебно-метод. пособие / О.Т. Сокова.- Алматы: New book, 2020.- 188 с.  10. Современные биотехнологии в сельском хозяйстве: моногр. / О.В.Богатова, Г.В.Карпова, М.Б.Ребезов [и др.].- Алматы: Эпиграф, 2019.- 164 с.  11. Терминологический словарь для специальностей биотехнологического профиля/ Г.К.Исмаилова, И.М.Дюсекенова, Ж.Х.Какимова [и др.].- Алматы: Эпиграф, 2019.- 316 с.  12. Жануарлар өнімдеріне микробиологиялық бақылау жүргізу: пәнінен тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау / О.Ж. Мықтыбаева, Ж.К. Тулемисова, З.А. Қожахметова; ҚазҰАУ.-Алматы:Айтұмар,2017.- 36 б.  13. Educational-methodical complex of disciplines " Clinical biochemistry-VM-2 credits'', ''Biochemistry of animals-VS-2 credits'', ''Biochemistry of meat and milk products-TTP-2 credits''/ Zh. Zhumashev; Faculty of technology and bio -resources Chair of physiology, morphology and biochemistry named after Academician N.O.Bazanova; The Kazakh National Agrarian University.- Almaty: Aytumar, 2015.- 65 p.  14. Современные методы в биотехнологии/ С.С. Кенжебаева; МОН РК.- Алматы: Бастау, 2013.- 272 с. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **KI3224 Клеточная инженерия**  **СЕ Cellular Engineering** |
| ППС дисциплины | Баймажи Е.Б., Тулеген Т. |
| Цикл дисциплины | БД/КВ |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6В05102 – Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 6 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр/триместр | 5 |
| Пререквизиты дисциплины | Модуль 4 Биотехнология по отраслям |
| Постреквизиты дисциплины | Биотехнология животных |
| Цель изучения дисциплины | формирование у студентов представлений об основных направлениях и перспективах развития и достижениях современной биотехнологии, направленных на решение проблем устойчивого развития, используемых для этого биологических объектов и процессов. |
| Содержание дисциплины | Технология получения гибридом, Методы культивирования гамет и эмбрионов, Техника экстракорпоральная оплодотворения гамет, Техника получения трансгенных животных, Клонирование животных, Получение клональных животных методом пересадки ядра, изолированного из соматической клетки в энуклеированную яйцеклетку, Получение клональных животных методом пересадки ядра, изолированного из эмбриональной клетки в энуклеированную яйцеклетку, Получение химерных животных. |
| Компетенция дисциплины | После освоения дисциплины студент должен:  **-** знатьметодов клеточной биотехнологии применяемые которых в области сельского хозяйстве и медицине;  **-** понимать ипроводит микромонипуляционную работу с использованием современных технологии на биопродуктов в клеточным и молекулярным (половые и соматические клетки) уровне;  **-** применятьи владетьтехнологию получение гибридом,методику культивирования гамет и эмбрионов, Технику экстракорпоральная оплодотворения гамет, Технику получения трансгенных животных, Клонирование животных, Технику получения химерных животных, Технику реконструктирование рекомбинантных ДНК.  **-** быть компетентнымв области биотехнологии животных. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1. Биотехнологияға кіріспе: оқулық /Дж.Тиман Уилииам, М.А. Палладино; ауд. Д. А.Ережепов; ҚР білім және ғылым м-гі; ҚР жоғары оқу орындарының қауымдастығы. Алматы, 2013. 456 б.  2. Биотехнология: оқу құралы / Қ.Х.Әлмағамбетов, Қ.М.Мұхаметжанов, К.О.Махамбетов, М.Ө.Досмағамбетов.- Алматы: Эверо, 2015.- 316 б.  3. Князьков И.Е.Клеточная инженерия растений: учебное пособие - Владимир, «Аркаим», 2016, - 84 с.  4. Кенжебаева, С.С. Биотехнологиядағы қазіргі әдістер: оқулық / С.С. Кенжебаева; ҚР Білім және ғылым м-трлігі; әл-Фараби атын. ҚазҰУ.- Алматы: Бастау, 2013.- 200 б.  5. Мұхаметжанов, Қ.М. Гендік инженерия - молекулалық биотехнология: оқу құралы / Қ.М. Мұхаметжанов, Қ.Х. Әлмағамбетов, И.Қ. Тыныбаева.- Алматы: РМҚК, 2012.- 168 б.  6. Лебедько Э.Я. Биотехнология в животноводстве : учебник - СПб.: Лань, 2020.- 160 с.  7. ЛутоваЛ.А. Генная и клеточная инженерия в биотехно-логии высших растений : учебник.- СПб.: Эко-Вектор, 2016.- 168 с.  **Қосымша**  8. Биотехнология животных: учебно-метод. пособие / О.Т. Сокова.- Алматы: New book, 2020.- 188 с.  9. Современные биотехнологии в сельском хозяйстве: моногр. / О.В.Богатова, Г.В.Карпова, М.Б.Ребезов [и др.].- Алматы: Эпиграф, 2019.- 164 с.  10. Терминологический словарь для специальностей биотехнологического профиля/ Г.К.Исмаилова, И.М.Дюсекенова, Ж.Х.Какимова [и др.].- Алматы: Эпиграф, 2019.- 316 с.  11. Жануарлар өнімдеріне микробиологиялық бақылау жүргізу: пәнінен тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау / О.Ж. Мықтыбаева, Ж.К. Тулемисова, З.А. Қожахметова; ҚазҰАУ.-Алматы:Айтұмар,2017.- 36 б.  12. Educational-methodical complex of disciplines " Clinical biochemistry-VM-2 credits'', ''Biochemistry of animals-VS-2 credits'', ''Biochemistry of meat and milk products-TTP-2 credits''/ Zh. Zhumashev; Faculty of technology and bio -resources Chair of physiology, morphology and biochemistry named after Academician N.O.Bazanova; The Kazakh National Agrarian University.- Almaty: Aytumar, 2015.- 65 p.  13. Современные методы в биотехнологии/ С.С. Кенжебаева; МОН РК.- Алматы: Бастау, 2013.- 272 с. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **Zoo3221 Зоология**  **Zoo Zoology** |
| ППС дисциплины | Адылханова Ш., Жумагалиева Г.М. |
| Цикл дисциплины | БД/КВ |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6В05102 –Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 5 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 5 |
| Пререквизиты дисциплины | Объекты биотехнологии |
| Постреквизиты дисциплины | Основы биотехнологии |
| Цель изучения дисциплины | Изучение многообразия и уровней организации животных, их строения, биологии и эволюции. Особое внимание уделяется изучению животных, имеющих важное практическое значение и представляющих интерес для человека. |
| Содержание дисциплины | Студенты должны знать не только конкретные особенности строения и биологии животных, но и иметь целостное представление об их структурной организации и этапах эволюции. |
| Компетенция дисциплины | После освоения дисциплины студент должен:  - знать строение и биологические особенности животных, их структуру и стадии эволюции;  - понимать какие виды животных являются представителями таксономической категории;  - применять, в том числе вида биологии животных;  - быть компетентным по проблемам науки о животных. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1. Божбанов А.Ж. Зоология пәнінен практикум (оқу құралы) Абай атындағы ҚазҰПУ, Алматы. – 2014. – 131б.  2. Божбанов А.Ж. Зоология пәнінен практикум: оқу құралы. - Medet Group, 2015.- 166б.  3. С.М. Махмұтов. Зоология: оқулық. - Алматы: Эверо, 2020.- 328 б.  4. Блохин Г. И. Зоология: учебник., 2021. - 571 c.  5. Дауда, Т.А. Зоология позвоночных: учебное пособие. -Лань, 2014. - 224c.  **Дополнительная:**  6. Нұрғазы, Қ.Ш. Өнеркәсіптік балық аулау негіздері [Мәтін]: оқулық / Қ.Ш. Нұрғазы, А.С. Асылбекова, Г.Б. Кегенова.- Алматы: ҚазҰАУ, 2013.- 403 б.  7. С.М.Махмұтов Зоология Оқулық – Алматы: Қаз МемҚызПИ, 2016. – 330б.  8. Балық эмбриологиясы : оқу құралы / Г.К.Жаңбырбекова, Р.Ж.Жүнісова, М.М.Жылқышыбаева [ж.т.б.]; ҚазҰАУ.- Алматы: Айтұмар, 2015.- 212 б. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **NZh3222 Наука о животных**  **TSOA The science of animals** |
| ППС дисциплины | Адылханова Ш., Жумагалиева Г.М. |
| Цикл дисциплины | БД/КВ |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6В05102 –Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 5 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 5 |
| Пререквизиты дисциплины | Объекты биотехнологии |
| Постреквизиты дисциплины | Основы биотехнологии |
| Цель изучения дисциплины | Сформировать понятие об историческом развитии и многообразии животного мира; показать значение зоологии в формировании научного мировоззрения, связь с другими науками; дать студентам знания по морфологии, анатомии, классификации, онтогенезу и филогенезу животных с учетом их взаимосвязи со средой обитания, а строение органов – с выполняемой функцией; привить эволюционный и широкий общебиологический подход к изучаемым объектам; показать практическое значение беспозвоночных животных в природе и жизни человека; воспитать у студентов бережное отношение к животному миру, чувство высокой ответственности за сохранение природы. |
| Содержание дисциплины | Она изучает внутреннее и внешнее строение животных, их видовое многообразие, распространение, развитие, происхождение, взаимоотношения с окружающей средой, значение в природе, проблем охраны окружающей среды, а также формирует эволюционное мировозрение. Типы животных (от простейших до милекопейстющих, Кишечнополостные, Плоские черви, класс Сосальщики, класс Ленточные черви, Первичнополостные черви, класс Круглые черви, Кольчатые черви, Членистоногие, Хордовые). Задачи науки о животных-всестороннее исследование животных, изучение его строения, многообразия, жизнедеятельности, распространения и значения в народном хозяйстве. |
| Компетенция дисциплины | После освоения дисциплины студент должен:  - знать основные уровни организации животных, составить представление о важности всех стадий индивидуального развития животных, причины многообразия животного мира и основные закономерности его формирования, современные взгляды на закономерности развития органического мира  - понимать закономерности развития науки и ее основные этапы; характеристику уровней организации животных; систематику, строение, онтогенез, экологию типов, а также классов животных; основные закономерности эволюции животных; филогению основных групп животных;  - применять полученные данные для решения научных и практических задач; выделять биологические особенности вида, оценить роль разных групп животных в эволюции растительного и животного мира Земли;  - быть компетентным умет работы с определителями постановке научных вопросов, в проведении исследовательских работ. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1. Махмұтов С.М. Зоология. Оқулық. Алматы, Эпиграф, 2017. 328 б.  2.Догель В.А. Зоология беспозвоночных. Издание 8. Изд-во «Ленанд». 2015. 628 с.  3. Дзержинский Ф.Я., Васильев Б.Д., Малахов В.В. Зоология позвоночных. М., 2013.  4. Дауда Т.А., Кощаев А.Г. Зоология позвоночных. Изд-во «Лань». 2014. 224 с.  5. Ковшарь А.Ф., Ковшарь В.А., Грачев Б.А., Тимирханов С.Р., Дуйсебаева Т.Н. Позвоночные животные Казахстана. Алматы, 2013. 312 с.  **Дополнительная:**  6. Олжабаева К.Б., Есжанов Б.Е. Омырқалылар зоологиясы. I-бөлім. Эверо. Алматы, 2018. 400 б.  7. Олжабаева К.Б., Есжанов Б.Е. Омырқалылар зоологиясы. II-бөлім. Эверо. Алматы, 2018. 268 б.  8. Жұмалиев М.Қ., Бәйімбет Ә.А., Есжанов Б.Е. Балықтар биоалуантүрлілігі және ихтиология негіздері. Оқу құралы. - Алматы. «Қазақ университеті». 2019. – 248 б. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **TPB3219 Технология производства биопрепаратов**  **BPT Biopreparation production technology** |
| ППС дисциплины | Орынтаев К., Жылқайдар А. |
| Цикл дисциплины | БД/КВ |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | 6В05102-Биотехнология |
| Кол-во академических кредитов | 5 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 5 |
| Пререквизиты дисциплины | Объекты биотехнологии, Микробиология |
| Постреквизиты дисциплины | Модуль 5 Промышленная биотехнология,  Модуль 6 Прикладная биотехнология |
| Цель изучения дисциплины | Введение в методику определение процессов, изготовление биопрепаратов. Классификация биологических биопрепаратов. Принципы изготовление сывороток. Лиофильная сушка, хранение и транспортировка биопрепаратов |
| Содержание дисциплины | Развитие биологической промышленности в Казахстане. Краткая характеристика используемых биопрепаратов. Общие требование к производственным оборудованиям и помещениям. Транспортировка и упаковка биопрепаратов, а так же их апробация. Ознакомление с техникой безопасности в биотехнологической лаборатории |
| Компетенция дисциплины | После освоения дисциплины студент должен:  - знатьв результате изучение теоретического и практического курса технологии изготовления биопрепаратов, их закономерность изготовление, а также правильное изготовление на производстве  - пониматьобщие требование к производственному и контрольным штаммам. Пассирование и лиофилизация микроорганизмов. Использование и уничтожение культур микроорганизмов и токсинов. Требование к производству бактериальных и вирусных вакцин. Методы контроля биопрепаратов;  **-** применять самостоятельно работать с литературой научного характера и делать правильный выбор работы. А также дольжен уметь работат со штаммами культур для изготовления биопрепаратов;  - быть компетентнымглубокое понимание аспектов изготовле­ния биопрепаратов, принцип приготовления биопрепаратов, общие требования к производственных и контрольных штам­мов. Проверка иммунных биопрепаратов и правила работы с ними. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1. Ахмедсадықов Н. Ветеринариялық препараттарды стандарттау және сертификаттау : оқулық.- Алматы: Айтұмар, 2015.- 228 б.  2. Есімова, А. М. Кедельбаев Б. Ш., Биологиялық препараттар өндірісінің технологиясы. Оқулық – Алматы, Нур-Принт, 2019. - 136 б.  3. Ахмедсадықов Н. Технология ветеринарных биологических препаратов. Учебник.-Алматы: Нурпринт.-2013.- 283 с.  4. Тулемисова Ж.К. и др.Основы микробиологии и биотехнологии микроорганизмов. Алматы, «ЭВЕРО», 2017 г. 196 с.  5. Ахмедсадықов Н. Технология ветеринарных биологических препаратов. Учебник.-Алматы: Агроуниверситет.-2013.- 352 с.  6. .Ахметсадықов Н., Технология ветеринарных биологических препаратов: Учебник. Алматы: Агроуниверситет. -2013.-374 с.  7. Бияшев Б.К, Тулемисова Ж.К., Основы биотехнологии. Алматы, «ЭВЕРО» 2015 г.  **Дополнительная:**  8. Бияшев К.Б., Тулемисова Ж.К., Бияшев Б.К. Основы биотехнологии. Алматы, 2012. - 226 с.  9.Сельскохозяйственная биотехнология. Под ред. Акад. В.С. [Певелухи. -М.: «Высшая школа», 2013.  10. Блинов Н.П. Основы биотехнологии. Санкт-Петербург, «Наука», 2015.  11. Алмагамбетов К.Х. Биотехнология микроорганизмов. Астана. 2019. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **OMP3220 Основы микробиологических производств**  **BOMP Basics of microbiological production** |
| ППС дисциплины | Орынтаев К., Кожахметова З.А., Кузембекова Г.Б. |
| Цикл дисциплины | БД/КВ |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | 6В05102-Биотехнология |
| Кол-во академических кредитов | 5 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 5 |
| Пререквизиты дисциплины | Объекты биотехнологии, Микробиология |
| Постреквизиты дисциплины | Модуль 5 Промышленная биотехнология,  Модуль 6 Прикладная биотехнология |
| Цель изучения дисциплины | Изучение закономерностей и условий жизнедеятельности микроорганизмов, а также изменений, происходящих под их влиянием в потребительских товарах на всех этапах жизненного цикла. |
| Содержание дисциплины | Микробные пищевые отравления и кишечные инфекции, передающиеся с пищей. Возбудители, их свойства, способы воздействия на пищу и условия развития. Значение пищи в распространении зоонозных заболеваний. Профилактика пищевых заболеваний. Санитарно-ориентировочные микроорганизмы и их значение в санитарной оценке пищевых продуктов. |
| Компетенция дисциплины | После освоения дисциплины студент должен:  - знать формировать у будущих специалистов теоретические знания и практические умения по определению основных групп микроорганизмов, используемых при производстве товаров или влияющих на их качество в процессе хранения;  - понимать вырабатывать умения по созданию условий, необходимых для развития полезных микробов или исключающих развитие вредных, вызывающих порчу продовольственных и непродовольственных товаров, представляющих опасность для здоровья и жизни людей;  **-** применять знакомить с современными санитарными требованиями, предъявляемыми к торговым предприятиям, а также методами санитарного исследования их внешней среды;  - быть компетентнымосваивать навыки экспертизы качества товаров по микробиологическим показателям. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1. Төлемісова Ж.К., Мұзапбаров Б.,Касенова Г.Т., Ерназарова С.Т. Пищевая микробиология с основами ветеринарной санитарии. Алматы, КазНАУ. 2015. 198 с. Изд. «Айтұмар».  2. Госманов Р.Г., Колычев Н.М., Кабиров Г.Ф., Галиуллин А.К.Санитарная микробиология пищевых продуктов: учеб.пособие - 2-е изд., испр.- СПб.: Лань, 2015.- 560 с.  3. Бияшев К.Б., Киркимбаева Ж.С., Валдовска А., Сарсембаева Н.Б. Санитарно-микробиологические исследования в ветеринарии: учеб.пособие.- Алматы: CyberSmith, 2017.- 144 с.  4. Изимова, Р.Микробиология және вирусология негіздері : Оқу құралы. - Ақтөбе, 2018. - 193 б.  5. Ахметова С.Б.Жалпы микробиология : оқу-әдістемелік нұсқауы. - Қарағанды, 2013. - 112б.  6. Госманов, Р.Г.Основы микробиологии: учебник .- СПб.: Лань, 2020.- 144 с.  7. Луканин, А.В.Инженерная биотехнология основы технологии микробиологических производств : учебное пособие.- Москва: ИНФРА-М, 2020.- 304 с.  8. www.labirint.ru  **Дополнительная:**  9. Есимова А.М., Приходько Н.А. Микроорганизмдер биотехнологиясы. Дәріс жинағы. Алматы. Нур-Принт, 2012.  10. Градова Н.Б., Бабусенко Е.С., Панфилов В.И. Биологическая безопасность биотехнологических производств – Москва, 2012. 335 с.  11. Загоскина Н.В., Назаренко Л.В., Е.А. Калашникова, Живухина Е.А. Биотехнология: теория и практика. Учебное пособие. М.: «Оникс». 2019. 496 с.  12. Алмагамбетов К.Х., Биотехнология микроорганизмов. Астана, 2019.  13.Есімова, А. М. Кедельбаев Б. Ш., Биологиялық препараттар өндірісінің технологиясы. Оқулық – Алматы, Нур-Принт, 2019. - 136 б.  14. Жатқанбаев Ж. Ж. Биотехнология. Оқулық. – Алматы. - 2019. - 469 б. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **РM3217 Пищевая микробиология**  **FM Food microbiology** |
| ППС дисциплины | Кожахметова З.А., Құлпыбай Е.Е., Жылқайдар А. |
| Цикл дисциплины | БД/КВ |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6В05102– Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 5 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 5 |
| Пререквизиты дисциплины | Микробиология |
| Постреквизиты дисциплины | Модуль 6 Прикладная биотехнология |
| Цель изучения дисциплины | дать знания и практические навыки по определению микрофлоры мяса и мясопродуктов, молока и молочных продуктов, рыбы и рыбной продукции, яиц и яичных продуктов, меда, овощей и фруктов, зерна и крупы, муки и мучных изделий, майонеза, маргарина, жиров и выявления возбудителей болезней, распространяемых от них. |
| Содержание дисциплины | микробиология мяса, микрофлора мясных продуктов, микрофлора молока, микрофлора молочных продуктов, микрофлора рыб и рыбных продуктов, микрофлора яиц и яичных продуктов, микрофлора меда. микрофлора овощей и фруктов, инфекционные болезни распространяющиеся через мясо и молоко животных, пищевая токсикоинфекция, микрофлора консервированных продуктов микрофлора муки и мучных изделий микробиология крупы и макаронного производства, микробиология маргарина и майонеза микробиология сливочного масла. |
| Компетенция дисциплины | После освоения дисциплины студент должен:  - знатьсанитарно-микробиологические аспекты производства продуктов питания; традиционные и новые методы выявления и идентификации микроорганизмов-вредителей; методы предохранения продуктов от микробной порчи, пути обсеменения микроорганизмов пищевых продуктов и меры борьбы с ними; различные группы микроорганизмов, являющихся представителями полезной микрофлоры пищевых продуктов; технически вредную микрофлору и роль ее в процессах порчи молочных продуктов; критерии безопасности и санитарные нормы качества продуктов;  **-** уметь готовить и микроскопировать препараты, выделять чистую культуру и идентифицировать; проводить санитарно-микробиологические исследование пищевых продуктов; интерпретировать результаты проводимых исследований и оценивать качество молока и молочных продуктов, мясо и мясных продуктов, рыб и рыбных продуктов, яйца и яичных продуктов, меда и прополиса, овощей и фруктов, зерна и круп, муки и мучных изделий, майонеза, маргарина, выделения чистых культур микроорганизмов, показывающих чистоту, и их идентификации, индикации по микробиологическим показателям;  - быть компетентным современные методы санитарно-микробиологических исследований; знать технологию изготовления продуктов переработки, вред наносимый условно-патогенными и патогенными микроорганизмами и меры борьбы с ними. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1. Толысбаев Б.Т., Бияшев К.Б., Мықтыбаева Р.Ж., Ветеринариялық санитарлық микробиология - Алматы, Альманах, 2017, 589б.  2. Төлемісова Ж.К., Касенова Г.Т., Мұзапбаров Б., Қожахметова З.Ә. Тағамдық микробиология. Оқу құралы, Алматы, «Нұр-принт», 2015.  3. Жатқанбаев Ж. Ж. Биотехнология. Оқулық. - Алматы, 2017. - 469  **Дополнительная:**  4. Заядан Б.Қ., Өнерхан Г. Тағам биотехнологиясы. Оқу құралы. -Алматы, 2014.  5. Толысбаев Б.Т., Бияшев К.Б., Мықтыбаева Р.Ж., Ветеринариялық санитарлық микробиология-Алматы, Нұрпринт, 2018 ж, 600б.  6. Крусь Г.Н., Храмцов А.Г., Волокитина З.В., Картычев С.В. Технология молоко и молочных продуктов-Москва Колос-2014, 450 с. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **SM3218 Санитарная микробиология**  **SM Sanitary microbiology** |
| ППС дисциплины | Кузембекова Г.Б., Жолдасбекова А.Е. |
| Цикл дисциплины | БД/КВ |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6В05102– Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 5 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 5 |
| Пререквизиты дисциплины | Микробиология |
| Постреквизиты дисциплины | Модуль 6 Прикладная биотехнология |
| Цель изучения дисциплины | дать студентам теоретические основы жизнедеятельности микроорганизмов, морфологические и физиологические особенности, используемые для их идентификации; основные биологические свойства микроорганизмов, вызывающих порчу сырья и продуктов животного происхождения, возбудителей пищевых отравлений и зооантропонозов, передающихся через продукты животного происхождения; основные требования, предъявляемые к сырью материалам; общие технологические процессы в производстве продуктов животного происхождения; особенность санитарного контроля на перерабатывающих предприятиях. |
| Содержание дисциплины | Внешние признаки и строение бактериальных клеток. Особенности микроскопии в бактериологии. Методы микроскопии. Тинкториальные свойства микроорганизмов. Методы окрашивания микроорганизмов и их структур. Внешние признаки и строение вирусов. Качественно разные формы вирусов. Вирусоподобные частицы. Фаги. Особенности размножения вирусов и фагов. Основные формы взаимоотношений между микроорганизмами и значение их в процессах производства и хранении пищевых продуктов. Микробиологические основы хранения сырья и пищевых продуктов при низких температурах. Способы удлинения сроков хранения пищевых продуктов. |
| Компетенция дисциплины | **После освоения дисциплины студент должен:**  - знать морфологические и физиологические особенности микроорганизмов, используемые для их идентификации; основные требования, предъявляемые к сырью материалам; основные биологические свойства микроорганизмов, вызывающих порчу сырья и продуктов животного происхождения, возбудителей пищевых отравлений и зооантропонозов, передающихся через продукты животного происхождения;  - понимать методы, позволяющие дифференцировать признаки микробной порчи пищевых продуктов от физикохимических и естественных процессов;  - применять проводить санитарно-микробиологическую оценку готовой продукции; основные способы микроскопического анализа;  - быть компетентным осуществлять контроль за соблюдением экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции технологических процессов и контроль качества готовой продукции; выполнять работы по стандартизации и подготовке продукции к проведению процедуры подтверждения соответствия. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная**  1. Ж.К.Тулемисова, Б.Музапбаров, Г.Т.Касенова, С.Т.Ерназарова. Пищевая микробиология с основами ветеринарной санитарии [Текст]: учеб. пособие /; КазНАУ.- Алматы: КазНАУ, 2015.- 198 с.  2. Тулемисова, Ж.К. Основы биотехнологии микроорганизмов [Текст]: учебник / Ж.К. Тулемисова, Г.Т. Касенова, Б. Музапбаров.- Алматы: Эверо, 2015.- 224 с.  3. Тлепов, А.А. Микробиология [Текст]: учеб. пособие для вузов / А.А Тлепов.- Алматы: Отан, 2015.- 312 с.  4. Нетрусов, А.И. Микробиология [Текст]: учебник для вузов / А.И. Нетрусов, И.Б. Котова.- М.: Академия, 2012.- 384 с.- (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат).  5. Гусев, М.В. Микробиология [Текст]: учебник для вузов / М.В. Гусев, Л.А. Минеева.- 9-е изд.- М.: Академия, 2020.- 464 с.  **Дополнительная**  6. Кисленко В. Н., Колычев Н. М., Госманов Р.Г. Ветеринарная микробиология и иммунология: - СПб, ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 784 с.  7. ГосмановР.Г., Микробиология и иммунология [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Р.Г.Госманов, А.И. Ибрагимова, А.К. Галиуллин.- 2-е изд., испр. и доп.- CD-RW 700 MB/80 MIN.- СПб.: Лань, 2013.- 240 с.: ил.: Диск-1экз.- (Учеб. для вузов. Специальная лит.).  8. Санитарная микробиология [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, А. Х. Волков [и др.].- CD-RW 700 MB/80 MIN.- СПб.: Лань, 2020.- 240 с.: ил.: Диск-1экз.- (Учеб. для вузов. Специальная лит.).  9. Микробиология и микология: особо опасные инфекционные болезни, микозы и микотоксикозы [Электронный ресурс]: учебник / Р.Т. Маннапова.- М.: Проспект, 2020.- 384 с. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **BВ3210 Биотехнология брожения**  **BOF Biotechnology of fermentation** |
| ППС дисциплины | Искакова К.М., Валиева Г.А. |
| Цикл дисциплины | БД/ВК |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6В05102 –Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 6 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 6 |
| Пререквизиты дисциплины | Модуль 3 Молекулярные основы биотехнологии |
| Постреквизиты дисциплины | Модуль 6 Прикладная биотехнология |
| Цель изучения дисциплины | является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах в области технологии брожения |
| Содержание дисциплины | Дисциплина «Биотехнология брожения» предусматривает изучение современных технологических схем изготовления пива, безалкогольных напитков и квасов брожения, биохимических и физико-химических основ технологических процессов, способов улучшения качества продукции, переработки и утилизации отходов производства, санитарных требований к технологическим процессам производства пива и безалкогольных напитков. |
| Компетенция дисциплины | После освоения дисциплины студент должен:  -знатьновейшие достижения в области биотехнологии в пищевой промышленности, основные биотехнологические способы получения полезных для человека продуктов, традиционные биотехнологические процессы используемые в процессе брожения;  *-* пониматьсовременные технологические процессы и схемы производства спирта, изготовления пива, безалкогольных напитков и квасов брожения, биохимические и физико-химические основы технологических процессов;  *-* применятьтеоретические исследования, пользоваться справочной и монографической литературой в области биотехнологии брожения; знания для анализа экспериментальных данных, касающихся подбора, характеристики и совершенствования объектов биотехнологии, а также их использования в разнообразных технологических процессах производства продуктов питания бродильной промышленности;  -быть компетентнымв вопросах понятии пищевой биотехнологии, генетической и клеточной инженерии, инженерной энзимологии, необходимыми для осмысления биотехнологического производства. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1. Усукеева А.Д. Ашыту және шарап өндіру биотехнологиясы: оқу құралы.— Алматы: Нур-Принт, 2016.— 139 c2.  2. Тәжібаев, Т.С.Шарап дайындау негіздері : оқу құралы ; ҚазҰАУ.- Алматы: Айтұмар, 2014.- 171 б.  3. Тәжібаев, Т.С.Жүзімді өңдеу технологиясы [Мәтін]: оқулық / Т.С. Тәжібаев [ж.б.]; ҚазҰАУ.- Алматы: Айтұмар, 2020.- 324 б.  4. Косюра, В.Т.Основы виноделия: учеб. пособие для вузов - 2-е изд., испр. и доп.- М.: Юрайт, 2020.- 422 с.  5. Бабьева, И.П.Биология дрожжей: учебник.- М.: КМК, 2014.- 239 с.  **Дополнительная:**  6. Б.Қ. Заядан, Г. Өнерхан «Тағам биотехнологиясы» оқу құралы.— Алматы: Қазақ университеті, 2012.-302б.  7. Фараджева Е. Д., Федоров В.А. Общая технология бродильных производств. \_\_ М.: Колос, 2012. \_\_ 408 с.  8. Ковалевский К.А. Технология бродильных производств: учебное пособие. –Киев: Фирма «ИНКОС», 2014. -340 с.  9. Клещев Н.Ф., Бенько М.П. Общая промышленная биотехнология: технология бродильных производствХарьков: НТУ "ХПИ", 2017. - 200 с.  10. О.А. Хозиев, А.М.Хозиев, В.Б.Цугкиева «Технология пивоварения» учебное пособие.-СПб.: Издательство «Лань», 2012.-560с. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **PAB3227 Процессы и аппараты биотехнологии**  **BPAD Biotechnology processes and devices** |
| ППС дисциплины | Оспанов А., Исматуллаев С.Л., Жалелов Д.Б. |
| Цикл дисциплины | БД/КВ |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6В05102 – Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 6 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 6 |
| Пререквизиты дисциплины | Модуль 2 Фундаментальный и естественно-научный |
| Постреквизиты дисциплины | Модуль 6 Прикладная биотехнология, Итоговая аттестация |
| Цель изучения дисциплины | Целью дисциплины является подготовка специалистов с широким инженерным кругозором, понимающих научные принципы аппаратурно-технологического оформления процессов, умеющих оценить основные технико-экономические характеристики оборудования и выбрать оптимальные, выявить резервы повышения интенсивности и экономичности процессов, снижения расходных норм и себестоимости продукции, владеющих методами научных исследований для повышения эффективности производства. |
| Содержание дисциплины | Изучение классификации процессов, основных параметров сырья и готовой продукции, требования и материалы для изготовления аппаратов. Освоит гидромеханические, тепловые, механические, биохимические и химические процессы. Процесс фильтрования. Процесс пенообразования и псевдоожижения. Процесс перемешивания. Тепломменные процессы. Процессы выпаривания. Механические процессы. Разделение газовых неоднородных систем. Процесс прессования. Массообменные процессы. Процесс сушки материалов. Процесс абсорбции и адсорбции. |
| Компетенция дисциплины | После освоения дисциплины студент должен:  **-** знать основные закономерности процессов и аппаратов, применяемые при производстве пищевых продуктов; функционально-конструктивные решения существующих (новых) машин и аппаратов, их технико-экономические характеристики, включая требования охраны окружающей природной среды;  **-** понимать организацию работы и вес цикл процессов и аппаратурной линий при производстве продуктов пищевой промышленности; принцип и оптимальные условия работы аппаратов применяемых в биотехнологических процессах; оптимальные условия работы процессов; расчетные схемы технологической эффективности работы оборудования и достигать их оптимальных значений;  **-** применять навыки для создания и управления технологических процессов производства биодобавок и биологических культур;  - быть компетентным в разработке системы управления и методов контроля процессов в биотехнологии. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1. Күмісбеков, С.А. Гидромеханикалық және жылу алмасу процестері мен аппараттары [Мәтін]: есептер жинағы / С.А. Күмісбеков.- Алматы: Эпиграф, 2015.- 292 б.  2. Оспанов, А.А. Технология измельчения пищевых материалов [Текст]: учебник / А.А. Оспанов; МОН РК; КазНАУ.- Алматы: Нур-Принт, 2013.- 253 с.  3. Тамақ өндірісінің машиналары мен аппараттары [Мәтін]: 1-том. Механикалық және гидромеханикалық жабдықтар: оқулық / Қ.Күзембаев, Е.Медведков, Т.Құлажанов, Г.Күзембаева.- Алматы: Эпиграф, 2017.- 302 б.  4. Тамақ өндірісінің машиналары мен аппараттары [Мәтін]: 2-том. Механикалық және гидромеханикалық жабдықтар: оқулық / Қ.Күзембаев, Е.Медведков, Т.Құлажанов, Г.Күзембаева.- Алматы: Эпиграф, 2017.- 387 б.  5. Тамақ өндірісінің машиналары мен аппараттары [Мәтін]: 3-том. Жылу және масса алмасу жабдықтары: оқулық / Қ.Күзембаев, Е.Медведков, Т.Құлажанов, Г.Күзембаева.- Алматы: Эпиграф, 2017.- 312 б.  6. Кухар Е. В.,.Нұсқаулар пән бойынша зертханалық-практикалық сабақтарға «биотехнологиядағы процестер мен аппараттар /оқу әдістемелік нұсқаулық . -Алматы Эверо. - 2020. - 145 c.  7. Кухар Е. В.,Методические указания к лабораторно-практическим занятиям по дисциплине «Процессы и аппараты в биотехнологии».- Алматы: Эверо, 2020. - 137 c.  **Дополнительная:**  8. Вобликова, Т.В. Процессы и аппараты пищевых производств [Текст]: учеб. пособие / Т.В. Вобликова, С.Н. Шлыков, А.В. Пермяков.- 2-е изд., перераб. и доп.- СПб.: Лань, 2016.- 204 с.  9. Процессы и аппараты пищевой технологии [Текст]: учеб. пособие / С.А.Бредихин, А.С.Бредихин, Ю.В.Космодемьянский, А.О.Якушев; под ред. С.А.Бредихина.- СПб.: Лань, 2014.- 544 с.  10. Г.Д. Кавецкий, Б.В.Васильев «Процессы и аппараты пищевой технологии» 2-е издание Москва «Колос» 2019 г. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **MOB3228 Машины и оборудование биотехнологии**  **BMAE Biotechnology machinery and equipment** |
| ППС дисциплины | Исматуллаев С.Л., Жалелов Д.Б.. |
| Цикл дисциплины | БД/КВ |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6В05102 – Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 6 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 6 |
| Пререквизиты дисциплины | Модуль 2 Фундаментальный и естественно-научный |
| Постреквизиты дисциплины | Модуль 6 Прикладная биотехнология, Итоговая аттестация |
| Цель изучения дисциплины | Целью изучения дисциплины является подготовка специалистов с механическим мышлением умеющие оценить основные технико-экономические характеристики оборудования и выбрать оптимальные, для удешевления конечного продукта и управления технологическим процессом в производстве. |
| Содержание дисциплины | Основы конструирования и требования, предъявляемые к машинам и аппаратам. Классификация технологических машин и оборудования биотехнологий. Биореакторы для культивирования микроорганизмов и растений. Оборудование для биокаталитических процессов. Оборудование для измельчения растительного и животного сырья. Оборудование для разделение жидко образных неоднородных сред. Аппараты для темперирования и повышения концентрации пищевых сред. Аппараты для сушки сыпучих, пастообразных и жидких продуктов. Аппараты для охлаждения и замораживания продуктов. Оборудование для упаковывания продуктов. Оборудование для дозирования, машины для завертывания и упаковывания сыпучих продуктов и штучных изделий. Машины для фасования жидких и пастообразных продуктов. Система технического обслуживания и ремонта оборудования биотехнологий. |
| Компетенция дисциплины | После освоения дисциплины студент должен:  - знать об основных классификация и параметрах оборудования для подготовки и производства биопрепаратов; - принцип работы машин и оборудования, используемых в биотехнологии;  **-** понимать организацию работы и вес цикл процессов и аппаратурной линий при производстве продуктов биотехнологий;  **-** применять навыки и механическое мышление для управления и контроля процессами биотехнологии; приобретение ими умений и навыков, позволяющих проанализировать и рассчитать процесс, определить его оптимальные параметры, разработать и рассчитать аппаратуру для его проведения;  - быть компетентным в разработке технологической схем производства, где используются процессы биотехнологии. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1. Спандияров Е.Биотехнология өндірісінің машиналары: Оқу құралы. – Алматы: TechSmith, 2022. – 132 б.  2. Саидов А.М.Қайта өңдеу өндірістерінің технологиялық машиналары мен жабдықтары: Оқу құралы. - Қостанай: А. Байтұрсынов атындағы ҚӨУ, 2021. - 96б.  3. Күмісбеков, С.А. Гидромеханикалық және жылу алмасу процестері мен аппараттары [Мәтін]: есептер жинағы / С.А. Күмісбеков.- Алматы: Эпиграф, 2015.- 292 б.  4. Оспанов, А.А. Технология измельчения пищевых материалов [Текст]: учебник / А.А. Оспанов; МОН РК; КазНАУ.- Алматы: Нур-Принт, 2013.- 253 с.  5. Тамақ өндірісінің машиналары мен аппараттары [Мәтін]: 1-том. Механикалық және гидромеханикалық жабдықтар: оқулық / Қ.Күзембаев, Е.Медведков, Т.Құлажанов, Г.Күзембаева.- Алматы: Эпиграф, 2017.- 302 б.  6. Тамақ өндірісінің машиналары мен аппараттары [Мәтін]: 2-том. Механикалық және гидромеханикалық жабдықтар: оқулық / Қ.Күзембаев, Е.Медведков, Т.Құлажанов, Г.Күзембаева.- Алматы: Эпиграф, 2017.- 387 б.  7. Тамақ өндірісінің машиналары мен аппараттары [Мәтін]: 3-том. Жылу және масса алмасу жабдықтары: оқулық / Қ.Күзембаев, Е.Медведков, Т.Құлажанов, Г.Күзембаева.- Алматы: Эпиграф, 2017.- 312 б.  8. Қалиасқаров М.Қ.Өсімдік шаруашылығы өнімдерін өңдеу жəне қайта өңдеу технологиялары мен машиналары. : Оқулық. - Алматы: Айтұмар, 2018.-312б.  **Дополнительная:**  9. Вобликова, Т.В. Процессы и аппараты пищевых производств [Текст]: учеб. пособие / Т.В. Вобликова, С.Н. Шлыков, А.В. Пермяков.- 2-е изд., перераб. и доп.- СПб.: Лань, 2016.- 204 с.  10. Процессы и аппараты пищевой технологии [Текст]: учеб. пособие / С.А.Бредихин, А.С.Бредихин, Ю.В.Космодемьянский, А.О.Якушев; под ред. С.А.Бредихина.- СПб.: Лань, 2014.- 544 с.  11. Г.Д. Кавецкий, Б.В.Васильев «Процессы и аппараты пищевой технологии» 2-е издание Москва «Колос» 2019 г. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **BM3236 Биотехнология микроорганизмов**  **BOM Biotechnology of microorganisms** |
| ППС лисциплины | Кожахметова З.А., Кузембекова Г.Б. |
| Цикл дисциплины | БД/КВ |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | 6В05102 – «Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 6 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 6 |
| Пререквизиты дисциплины | Модуль 3 Молекулярные основы биотехнологии |
| Постреквизиты дисциплины | Модуль 5 Промышленная биотехнология |
| Цель изучения дисциплины | ознакомить студентов с принципами и особенностями микробиологических процессов, используемых в биотехнологии, требованиями к сырью и микроорганизмам-продуцентам, методами выращивания микроорганизмов, выделением и очисткой конечной продукции. |
| Содержание дисциплины | Современные методы создания промышленных штаммов микроорганизмов и проблема сохранения их ценных свойств. Основные методы хранения штаммов микроорганизмов. Сырье, применяемое в биопроизводствах. Культивирование микроорганизмов. Получение посевного материала. Поверхностное и глубинное культивирование. Использование молочнокислых бактерий в приготовлении кисломолочных продуктов, сыров, хлебопечении, биологическом консервировании. |
| Компетенция дисциплины | После освоения дисциплины студент должен:  - знать роль и значение микроорганизмов в области общей биотехнологии, в том числе теоретические сведения о представителях определенных групп микроорганизмов, особенности и принципы микробиологических процессов, получение производственных штаммов микроорганизмов, их выращивание и хранение;  - понимать и применять навыки обеззараживания лабораторной посуды, создания питательных сред, приготовления препарата из микробов, выделенных из различных субстратов, выращивания посадочного материала, выделения чистых культур, работы с производственными штаммами, получения и выращивания высокопродуктивных производственных штаммов микроорганизмов новыми методами микробиологических исследований, используемых в биотехнологии, практической работы с культурами, хранения коллекции активных штаммов микроорганизмов;  - быть компетентным особенности и принципы микробиологических процессов, применяемых в биотехнологии, требования, предъявляемые к сырью и микроорганизмам-продуцентам, методы выращивания микроорганизмов, методы выделения и очистки конечной продукции, должен быть компетентным в подборе штаммов-продуцентов для биотехнологических целей, рациональном использовании метаболических свойств микроорганизмов в биотехнологических целях, подготовке технической документации на производственные штаммы. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1.Төлемісова Ж.К., Касенова Г.Т., Мұзапбаров Б. Микроорганизмдер биотехнологиясы. Алматы, 2013.  Тулемисова Ж. К.Основы биотехнологии микроорганизмов. 2. Учебник.- Алматы:Эверо, 2020. - 225 c.  3. Аскарова Ш. К.Биотехнология микроорганизмов. Учебное пособие. -Алматы|: Эверо, 2016. - 197 c.  4. Сұраншиев Ж. Ә. «Микроорганизмдер биотехнологиясы» пәнінен биология және ветеринария мамандықтарында оқитын студенттерінің лабораториялық-практикалық сабақтарына арналған жұмыс дәптері .-Алматы: Эверо, 2020. - 65 c.  5.Есімова К. Микроорганизмдер биотехнологиясы, Нур-принт, 2012.  6. Есимова А.М., Приходько Н.А. Микроорганизмдер биотехнологиясы. Дәріс жинағы. Алматы. -Нур-Принт, 2012.  7. https://95.57.215.34 › CGI › cgiirbis\_64 [Электронный ресурс]. Касенова, Г.Т. Микроорганизмдер биотехнологиясы [Биотехнология маманд. студ. арн.]: Оқу құралы / Г. Т. Касенова. - Алматы: Нур-Принт, 2014.  8. http://kazneb.kz/site/catalogue/view?br [Электронный ресурс]. Микроорганизмдер биотехнологиясы / Әлмағамбетов, Қ. Х., Мұхамеджанов, Қ. М. - Астана : [б. ж.], 2018 . - 239 б., суретті . - Титульді бетте автор : Алмағамбетов Қ. Х. – 9965-31-225-7  **Дополнительная:**  9. Алмагамбетов К.Х. Биотехнология микроорганизмов. Астана, 2019.  10. Есімова, А. М. Кедельбаев Б. Ш. Биологиялық препараттар өндірісінің технологиясы. Оқулық. – Алматы, Нур-Принт, 2019. - 136 б.  11. Заядан Б.Қ., Өнерхан Г. Тағам биотехнологиясы. Оқу құралы. -Алматы, 2012.  12. Загоскина Н.В., Назаренко Л.В., Е.А. Калашникова, Живухина Е.А. Биотехнология: теория и практика. Учебное пособие. М.: «Оникс». 2019. 496 с.  13. Градова Н.Б., Бабусенко Е.С., Панфилов В.И. Биологическая безопасность биотехнологических производств – Москва, 2012. 335 с.  14. Есимова А.М., Приходько Н.А. Микроорганизмдер биотехнологиясы. Дәріс жинағы. Алматы. -Нур-Принт, 2012.  15. Жатқанбаев Ж. Ж. Биотехнология. Оқулық. – Алматы. - 2019. - 469 б.  16. Егоров учения об антибиотиках. Учебник. – М.: Изд-во МГУ. – 2014. – 512с.  17. https://library.arsu.kz/?p=5325&lang=ru [Электронный ресурс]. Салхожаева Г.М. Микроорганизмдер биотехнологиясы. Дәрістер жинағы: Г.М.Салхожаева.- Алматы: ССК, 2019. - 248 б. |
|  |  |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **MPP 3237 Микробиология в пищевой промышленности**  **MITFI Microbiology in the food industry** |
| ППС лисциплины | Кожахметова З.А., Кузембекова Г.Б. |
| Цикл дисциплины | БД/КВ |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | 6В05102 – «Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 6 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 6 |
| Пререквизиты дисциплины | Модуль 3 Молекулярные основы биотехнологии |
| Постреквизиты дисциплины | Модуль 5 Промышленная биотехнология |
| Цель изучения дисциплины | Приобретение знания теоретических основ микробиологии пищевых производств, видовой микрофлоры, используемой на различных производствах, особенностей роста и развития микроорганизмов, вредной микрофлоры, характеристик и свойств сырья, ферментов пищевых производств. |
| Содержание дисциплины | Введение в микробиологию пищевых производств. Источники посторонних микроорганизмов в пищевых производствах. Патогенные микроорганизмы и их особенности. Заболевания, передающиеся через пищевые продукты. Общая характеристика дрожжевого производства. Особенности культур дрожжей, используемых для производства прессованных и сушеных хлебопекарных дрожжей. Микробиологический контроль дрожжевого производства. Пороки мяса и общее описание отравлений, вызываемых некачественным мясом. Санитарный контроль в колбасном производстве. Общая характеристика микрофлоры яиц. |
| Компетенция дисциплины | После освоения дисциплины студент должен:  - знать структуру производства и методы защиты производственного процесса от внедрения вредной микрофлоры на пищевых производствах; методы контроля микробиологических параметров сырья и конечной продукции;  - понимать характеристику сырью, используемому в производстве пищевых продуктов;  **-** применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления процессами пищевых производств;  - быть компетентнымвладеть навыками применения полученных знаний в научной и производственной деятельности; авыками осуществления технологического процесса пищевых производств. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1. Төлемісова Ж.К., Мұзапбаров Б.,Касенова Г.Т., Ерназарова С.Т. Пищевая микробиология с основами ветеринарной санитарии. Алматы, КазНАУ. 2015. -198 с. Изд. «Айтұмар».  2. Лесова, Ж.Т.Тағам және биотехнологиялық өндірістерінің микробиологиялық негіздері : оқулық - Алматы: [б. ж.], 2013.- 272 б.  3. Тулемисова Ж.К.Пищевая микробиология с основами ветеринарной санитарии; КазНАУ.- Алматы: Айтумар, 2015.- 198 с.  4. Ли А. Э.Микробиология продуктов питания.Учебное пособие. -Алматы: Эверо., 2020. - 177 c.  5. Госманов Р.Г., Колычев Н.М., Кабиров Г.Ф., Галиуллин А.К.Санитарная микробиология пищевых продуктов: учеб.пособие - 2-е изд., испр.- СПб.: Лань, 2015.- 560 с.  6. Бияшев К.Б., Киркимбаева Ж.С., Валдовска А., Сарсембаева Н.Б. Санитарно-микробиологические исследования в ветеринарии: учеб.пособие.- Алматы: CyberSmith, 2017.- 144 с.  7. www.labirint.ru  **Дополнительная:**  8. Есимова А.М., Приходько Н.А. Микроорганизмдер биотехнологиясы. Дәріс жинағы. Алматы. Нур-Принт, 2012.  9. Градова Н.Б., Бабусенко Е.С., Панфилов В.И. Биологическая безопасность биотехнологических производств – Москва, 2012. 335 с.  10. Загоскина Н.В., Назаренко Л.В., Е.А. Калашникова, Живухина Е.А. Биотехнология: теория и практика. Учебное пособие. М.: «Оникс». 2019. 496 с.  11. Алмагамбетов К.Х., Биотехнология микроорганизмов. Астана, 2019.  12. Есімова, А. М. Кедельбаев Б. Ш., Биологиялық препараттар өндірісінің технологиясы. Оқулық – Алматы, Нур-Принт, 2019. - 136 б.  13. Жатқанбаев Ж. Ж. Биотехнология. Оқулық. – Алматы. - 2019. - 469 б. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус, анг)** | **OA 3255Организация агробизнеса**  **Organization of agribusiness** |
| ППС дисциплины |  |
| Цикл дисциплины | ПД/КВ |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6B05102 – Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 6 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 6 |
| Пререквизиты дисциплины |  |
| Постреквизиты дисциплины |  |
| Цель изучения дисциплины |  |
| Содержание дисциплины |  |
| Компетенция дисциплины |  |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус, анг)** | **AE 3304 Аграрная экономика**  **Agricultural economy** |
| ППС дисциплины |  |
| Цикл дисциплины | ПД/КВ |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6B05102 – Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 6 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр/триместр | 6 |
| Пререквизиты дисциплины |  |
| Постреквизиты дисциплины |  |
| Цель изучения дисциплины |  |
| Содержание дисциплины |  |
| Компетенция дисциплины |  |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы |  |

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА: 6В05102 – БИОТЕХНОЛОГИЯ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Присуждаемая степень: бакалавр**  **естествознания по образовательной**  **программе «6В05102 – Биотехнология»** |

**4 КУРС**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| цикл | код | дисциплины | акад. кред. |
| **7 Семестр – 30 академических кредитов** | | | |
| **Вузовский компонент – 10 кр.** | | | |
| ПД | TMMP 4301 | Технология молока и молочных продуктов | 5 |
| ПД | PMIBS 4336 | Приборы и методы исследования биологических систем | 5 |
| **Компонент по выбору – 20 кр.** | | | |
| ПД | BZh 4305 | Биотехнология животных | 5 |
| SB 4306 | Сельскохозяйственная биотехнология |
| ПД | BR 4307 | Биотехнология растений | 5 |
| BSR 4308 | Биотехнологическая селекция растений |
| ПД | PE 4309 | Прикладная экобиотехнология | 5 |
| EB 4310 | Экологическая биотехнология |
| ПД | OPB 4311 | Основы промышленной биотехнологии | 5 |
| KK 4315 | Культура клеток |
|  |  |
| **8 семестр – 30 академических кредитов** | | | |
| **Вузовский компонент – 11 кр.** | | | |
| ПД | PP 4317 | Профессиональная практика | 5 |
| ПД | MB 4302 | Молекулярная биология | 6 |
| **Компонент по выбору – 19 кр.** | | | |
| ПД | MUT 4329 | Методы упаковочной технологии | 6 |
| TUPP 4335 | Тара и упаковка пищевых продуктов |
| ПД | MGMIDPPZh 4312 | Молекулярно-генетические методы идентификации ДНК полиморфизма племенных животных | 5 |
| MVB 4313 | Медицинская и ветеринарная биотехнология |
|  |  | Итоговая аттестация | 8 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **TMMP4301 Технология молока и молочных продуктов TOMADP Technology of milk and dairy products** |
| ППС дисциплины | Козыкан С., Валиева Г.А. |
| Цикл дисциплины | ПД/ВК |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6В05102– Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 5 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 7 |
| Пререквизиты дисциплины | Модуль 4 Биотехнология по отраслям |
| Постреквизиты дисциплины | Прикладная экобиотехнология, Итоговая аттестация |
| Цель изучения дисциплины | Обучить студентов технологическим особенностям, процессам и порядку выполнения операций по производству ассортимента продукции, производимой в производстве молочной продукции. |
| Содержание дисциплины | Технология и виды производства молочных продуктов,их количество. Качественные показатели, пищевая и биологическая ценность дополнительного молочного сырья. Методы исследования состава и свойств молока. порядок выполнения операций и технологических процессов производства различных молочных продуктов на практике; Технологические особенности производства новых видов высококачественной молочной продукции; Освоение рецептуры производства различных молочных продуктов. |
| Компетенция дисциплины | В результате изучения курса студенты должны:  - прием основного и вспомогательного сырья для производства высококачественного молока и молочных продуктов в соответствии с санитарно-гигиеническими условиями;  - технологию производства ассортимента молочных продуктов с сохранением первоначальных свойств молока различных видов животных;  - влияние технологических режимов обработки на качество продукции.  Иметь навыки:  - использование специальной и периодической литературы;  - показатели качества молока, принятого для производства молока и молочных продуктов;  - технологию производства молока и различных видов молочной продукции. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1. Қозықан С. Сүт және сүт өнімдерінің технологиясы. Оқу құралы.-Алматы: ТехноЭрудит., 2021. - 220 c.  2. Баракбаев Б.Сүт және сүт тағамдары. -Алматы: Эверо, 2020. - 189 c.  3. Сағындықова С. З. Әртүрлі өнімдердегі сүт қышқылы бактерияларының алуан түрлілігі, қасиеттері және практикалық маңызы : Монография.-Алматы:Эверо., 2019. - 337 c.  4. Диханбаева Ф. Т. Сүт қышқылды өнімдер технологиясы , Оқу құралы: Алматы: Эверо, 2020. - 165 c.  5. Диханбаева Ф. Т.,Сүт қышқылды өнімдер технологиясы. Оқу құралы. -Алматы: Tech7Smit/ 2020. - 165 c.  6. Mamayeva L. A. Biotechnological bases of production of fermented milk products for medical and prophylactic purposes., -Алматы:Эверо, 2020. - 109 c.  7. Карпеня, М.М. Технология производства молока и молочных продуктов [Текст]: учеб. пособие для вузов / М.М. Карпеня, В.И. Шляхтунов, В.Н. Подрез.- Мн.: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2014.- 410 с.  8. Технологии сыров [Текст]: Ч.1.: учеб. пособие / Н.Г.Догарева, О.Г.Лоретц, М.Б.Ребезов [и др.].- Алматы: ССК, 2019.- 220 с.  9. Горбатова, К.К. Биохимия молока и молочных продуктов [Текст] / К.К. Горбатова, П.И. Гунькова.- 4-е изд., перераб. и доп.- СПб.: Гиорд, 2012.- 336 с.  **Дополнительная:**  10. Есиркеп, Г. Технохимический контроль молочных продуктов [Текст]: практикум / Г. Есиркеп.- Астана: Фолиант, 2013.- 92с.  11. Попов, Г.В. Физические основы измерений в технологиях пищевой и химической промышленности [Текст]: учеб. пособие / Г.В. Попов, Ю.П. Земсков, Б.Н. Квашнин.- СПб.: Лань, 2015.- 256 с.  12. Тихомирова, Н.А. Технология молока и молочных продуктов. Технология масла [Текст]: учеб. пособие / Н.А. Тихомирова.- СПб.: Гиорд, 2013.- 144 с. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **PMIBS4336 Приборы и методы исследования биологических систем**  **IAMFTSOBS Instruments and methods for the study of biological systems** |
| ППС дисциплины | Серикбаева А.Д., Валиева Г.А. |
| Цикл дисциплины | ПД/ВК |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6В05102 - Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 5 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 7 |
| Пререквизиты дисциплины | Модуль 4 биотехнология по отраслям |
| Постреквизиты дисциплины | Итоговая аттестация |
| Цель изучения дисциплины | Формирование у студентов умения систематизировать основные методы анализа и измерения параметров биотехнологических процессов, методы и средства теоретического исследования биотехнологических процессов и полученных продуктов, организовывать, проводить и управлять биотехнологическими процессами. |
| Содержание дисциплины | Определение химических показателей, характеризующих процесс выращивания; мембранные методы в биотехнологии; хроматографические методы в биотехнологии, их классификация и области применения. Процесс ферментации: объяснение основных характеристик |
| Компетенция дисциплины | В результате освоения дисциплины студент: - Знает ход биотехнологических процессов и особенности исследования; - Может использовать методы биотехнологии с современными тенденциями; - владеть методами планирования и обработки биотехнологических экспериментов. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1. Загоскина Н.Г., Назаренко Л.В., Калашникова Е. А. Биотех- нология: теория и практика. – М.:Оникс, 2009. – 496 с. 2. Тихонов И.В., Рубан Е.А., Грязнева Т.Н. и др. Биотехнология (под ред. акад. РАСХН Воронина Е.С.) – СПб.: ГИОРД, 2005.–792с. 10. Бирюков В.В. Основы промышленной биотехнологии. – М.:КолосС, 2004. – 296с.  3. Диханбаева Ф. Т.,Сүт қышқылды өнімдер технологиясы. Оқу құралы. -Алматы: Tech7Smit/ 2020. - 165 c.  4. Mamayeva L. A. Biotechnological bases of production of fermented milk products for medical and prophylactic purposes., -Алматы:Эверо, 2020. - 109 c.  5. Т.А Егорова, С.М.Клунова, Е,А,Живухина. Основы биотех- нологии. Издательский центр “Академия”, М. 2003.-208 с.  **Дополнительная:**  6. Зудин Д.В., Кантере В.М. Автоматизация биотехнологиче- ских исследований. -М.: Высшая школа, 1997.-111с..  7. Кафаров В.В., Винаров А.Ю. Моделирование и системный анализ биохимических производств.-М.:Лесная промышленность, 1985.-280с.  8. М.П. Волынец. Количественная тонкослойная хроматогра- фия в неорганическоманализе. М.:Мир. – 1985. – 45 с. 9. Лабораторное руководство по хроматографии и смежным методам, т. 1, 4. Подред. О.Микеша, М.: Мир.- 1982. – 112 с. 10. О.А.Шпигун, Ю.А.Золотов. Ионная хроматография . М.: МГУ. 1993. 11. Бирюков В.В., Кантаре В.М. Оптимизация периодических процессов микробиологического синтеза. – М.:Наука,1985. – 292с  11. Е.А.Стыскин, Л.Б.Ициксон. Е.В.Брауде. Практическая высо- коэффективная жидкостная хроматография. М.: Химия. 1996. – 156 с.  12. Черкассов А. Н., Пасечник В. А., Мембраны и сорбентфы в биотехнологии.- М.:Химия,1991.-149с.  13. Калунянц К.А., Голгер Л.И., Балашов В.Е. Оборудование микробиологических производств. М.: Агропромиздат, 1987. - 398 с.  14. Кантере В.М. Теоретические основы технологии микробио- логических производств. М.: Агропромиздат, 1990 г., 271 с. 15. Грачева И.М., Иванова Л.А, Кантере В.М. Технология мик- робных белковых препаратов, аминокислот и биоэнергия. М.:Колос, 1992. - 383 с. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **BZh4305 Биотехнология животных**  **АВ Animal Biotechnology** |
| ППС дисциплины | Баймажи Е.Б. |
| Цикл дисциплины | ПД/КВ |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6B05102 – Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 5 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 7 |
| Пререквизиты дисциплины | Объекты биотехнологии |
| Постреквизиты дисциплины | Модуль 5 Промышленная биотехнология |
| Цель изучения дисциплины | подготовка конкурентоспособных кадров в области биотехнологии животных |
| Содержание дисциплины | Предмет и объекты исследования. Биотехнологический резерв животных. Методы и задачи биотехнологии. Организация работы лаборатории по биотехнологии в животноводстве. Отбор и подбор матерей в биотехнологических исследованиях в животноводстве. Суперовуляция и осеменение самокдоноров. Метод суперовуляции. Осеменение доноров. Трансплантация эмбрионов животных. Хирургический и нехирургический методы трансплантации: преимущества и недостатки. Оценка, селекция и отбор эмбрионов. Взаимодействие между донорами, эмбрионами и реципиентами. Вымываемость и приживляемость эмбрионов. Факторы, влияющие на трансплантацию эмбрионов. Экзогенные и эндогенные факторы, обеспечивающие успех трансплантации. МиECTSотехнологии в животноводстве. Клонирование в животноводстве. Трансгенные животные. Эмбриоинженерные исследования на молекулярном уровне. Основные принципы клонирования ДНК. |
| Компетенция дисциплины | После освоения дисциплины студент должен:  - знать общебиологические основы биотехнологии животных, экспериментальные подходы к клеточной и эмбриологической инженерии, принципы клонирования и генетической трансформации соматических и половых клеток животных. Студенты должны получить представление о применении биотехнологических методов в науке и практике животноводства и медицины;  - понимать и уметь использовать теоретические знания для внедрения в науку и практику, грамотно планировать эксперименты по биотехнологии животных;  - применять и владеть навыками холодного и горячего таврения, технологии машинного и ручного доения, уборки навоза, технологией производства и переработки молока, говядины, шерсти, яйца стандартизации качества продукции и племенного дела;  - быть компетентным в рынке коммерческих биотехнологический продуктов и, в зависимости от поставленных целей, заниматься нужными исследованиями и биотехнологический практикой; в области биотехнологии. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**   1. Жануарлар көбею биотехнологиясы: оқулық / Б.Ә.Бұралхиев, Р.Қадыкен, Л.Қ.Бөпебаева, О.Қазыхан; ҚазҰАУ.- Алматы: Айтұмар, 2020.- 140 б. 2. Основы биотехнологии: учебник / Б.К. Бияшев, Ж.К. Тулемисова, К.Б. Бияшев.- Алматы: Эверо, 2015.- 192 с. 3. Биотехнология практикаға: моногр. / Ж.Ө. Өтесінов.- Алматы: New book, 2020.- 168 б. 4. Молекулалық генетика және биотехнология негіздері: оқу құралы / Б.К. Бегімқұл.- 3-бас.- Алматы: Эпиграф, 2017.- 344 б. 5. Биотехнология: оқу құралы / Ж.Ж. Жатқанбаев.- Алматы: Эпиграф, 2017.- 396 б. 6. Биотехнология: оқу құралы / Қ.Х.Әлмағамбетов, Қ.М.Мұхаметжанов, К.О.Махамбетов, М.Ө.Досмағамбетов.- Алматы: Эверо, 2015.- 316 б.   **Дополнительная:**   1. Ауыл шаруашылық биотехнологиясы: оқулық / Х.Ә. Аубакиров.- Алматы: Эверо, 2015.- 581 б. 2. Биотехнологиядағы қазіргі әдістер: оқулық / С.С. Кенжебаева; ҚР Білім және ғылым м-трлігі; әл-Фараби атын. ҚазҰУ.- Алматы: Бастау, 2013.- 200 б 3. Биотехнология животных: учебно-метод. пособие / О.Т. Сокова.- Алматы: New book, 2020.- 188 с.   20. Современные биотехнологии в сельском хозяйстве: моногр. / О.В.Богатова, Г.В.Карпова, М.Б.Ребезов [и др.].- Алматы: Эпиграф, 2019.- 164 с. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус, анг)** | **SB 4306 Сельскохозяйственная биотехнология**  **BOA Biotechnology of agricultural** |
| ППС дисциплины | Баймажи Е.Б. |
| Цикл дисциплины | ПД/КВ |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6B05102 – Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 5 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 7 |
| Пререквизиты дисциплины | Объекты биотехнологии |
| Постреквизиты дисциплины | Модуль 5 Промышленная биотехнология |
| Цель изучения дисциплины | Овладение подходами, функциями, закономерностями и принципами биотехнологии, используемыми в сфере сельского хозяйства и агропромышленного комплекса; изучение методов и технологий для повышения продуктивности культивируемых растений. |
| Содержание дисциплины | Предмет и объекты исследования. Биотехнологический резерв животных, растений. Методы и задачи биотехнологии. Организация работы лаборатории по биотехнологии в животноводстве. Отбор и подбор матерей в биотехнологических исследованиях в животноводстве,растениеводстве. Суперовуляция и осеменение самокдоноров. Метод суперовуляции. Осеменение доноров. Трансплантация эмбрионов животных. Хирургический и нехирургический методы трансплантации: преимущества и недостатки. Оценка, селекция и отбор эмбрионов. Взаимодействие между донорами, эмбрионами и реципиентами. Вымываемость и приживляемость эмбрионов. Факторы, влияющие на трансплантацию эмбрионов. Экзогенные и эндогенные факторы, обеспечивающие успех трансплантации. МиECTSотехнологии в животноводстве. |
| Компетенция дисциплины | После освоения дисциплины студент должен:  Знать:фундаментальные и прикладные разделы дисциплин, определяющих профиль программы магистратуры;  Уметь:использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач;  Владеть:способностью творчески использовать в научной и производственнотехнологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1. Жануарлар көбею биотехнологиясы: оқулық / Б.Ә.Бұралхиев, Р.Қадыкен, Л.Қ.Бөпебаева, О.Қазыхан; ҚазҰАУ.- Алматы: Айтұмар, 2020.- 140 б.  2. Аубакиров Х. А. Жануарлар биотехнологиясы: оқу құралы. - Алматы: Эверо, 2018. - 443б.  3. Аубакиров, Х.А."Биотехнология: зертханалық жұмыстар практикумы.- Алматы: Alem book, 2023.- 224 б.  4. Утесинов Ж.Сүтқоректілер көбею биотехнологиясы және эмбриоинженерия негіздері. Оқулық.-Алматы: Эверо, 2020. - 209 c.  5. Сокова О. Т., Биотехнология животных.- Алматы: Эверо, 2019. - 186 c.  6. Основы биотехнологии: учебник / Б.К. Бияшев, Ж.К. Тулемисова, К.Б. Бияшев.- Алматы: Эверо, 2015.- 192 с.  7. Биотехнология практикаға: моногр. / Ж.Ө. Өтесінов.- Алматы: New book, 2020.- 168 б.  **Дополнительная:**  8. Молекулалық генетика және биотехнология негіздері: оқу құралы / Б.К. Бегімқұл.- 3-бас.- Алматы: Эпиграф, 2017.- 344 б.  9. Биотехнология: оқу құралы / Ж.Ж. Жатқанбаев.- Алматы: Эпиграф, 2017.- 396 б.  10. Биотехнология: оқу құралы / Қ.Х.Әлмағамбетов, Қ.М.Мұхаметжанов, К.О.Махамбетов, М.Ө.Досмағамбетов.- Алматы: Эверо, 2015.- 316 б.  11. Ауыл шаруашылық биотехнологиясы: оқулық / Х.Ә. Аубакиров.- Алматы: Эверо, 2015.- 581 б.  12. Биотехнологиядағы қазіргі әдістер: оқулық / С.С. Кенжебаева; ҚР Білім және ғылым м-трлігі; әл-Фараби атын. ҚазҰУ.- Алматы: Бастау, 2013.- 200 б  13. Биотехнология животных: учебно-метод. пособие / О.Т. Сокова.- Алматы: New book, 2020.- 188 с.  14. Современные биотехнологии в сельском хозяйстве: моногр. / О.В.Богатова, Г.В.Карпова, М.Б.Ребезов [и др.].- Алматы: Эпиграф, 2019.- 164 с. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **BR4307 Биотехнология растений**  **PB Plant biotechnology** |
| ППС дисциплины | Баядилова Г.О., Ешенкулова А. |
| Цикл дисциплины | ПД/КВ |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6В05102 – Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 5 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 7 |
| Пререквизиты дисциплины | Модуль 1 Профессиональная коммуникация |
| Постреквизиты дисциплины | Прикладная экобиотехнология, Итоговая аттестация |
| Цель изучения дисциплины | Предоставить студентам фундаментальные знания и навыки в области биотехнологии по выращиванию, размножению, восстановлению посадочного материала, сохранению запасов и выведению новых сортов растений in vitro. |
| Содержание дисциплины | Клональное микроразмножение и оздоровление растений. Преодоление прогамной и постгамной несовместимости in vitro. Получение гаплоидов методами андрогенеза, гиногенеза и гаплопродюсера. Получение новых ценных генотипов методом клеточной селекции. Клеточная инженерия. Выделение протопластов и их культивирование. Слияние протопластов. Соматическая гибридизация и ее основы. Основы генетической инженерии растений. Получение генов, предназначенных для переноса в другой организм. Векторы для переноса генов. Клонирование и экспресся генов растений. Криосохранение клеток. |
| Компетенции дисциплины | После освоения дисциплины студент должен:  - знатьбиологию растительных клеток, выращиваемых в условиях in vitro, изучены основные принципы и методы выращивания в искусственной питательной среде растительных клеток;  - понимать и применять информациейотеоретическиех проблемах регуляции и закономерностях процессов дифференциации, морфогенеза, регенерации и оздоровления растений;  - быть компетентнымв вопросах биотехнологии растений, в том числе для создания новых сортов и гибридов, владеть ускоренными и экономически выгодными инновационными методами; способнах самостоятельно организовать и проводить научные исследования, используя различные современные биологические методы по оценке новых форм растений. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительностьдисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1. Уәліханова, Г.Ж. Өсімдіктер биотехнологиясы [Мәтін]: оқулық / Г.Ж. Уәліханова.- қайта бас.- Алматы: ССК, 2018.- 428 б..  2. Арыстанова, Ш.Е."Өсімдіктер биотехнологиясының әдістері: оқу құралы.- Алматы: ССК, 2018.- 128 б.  3. Утегалиева,Р.С. Өсімдіктердің клеткалық биотехнологиясы: Оқу құралы. - Алматы: Лантар Трейд, 2019. - 149 б.  4. Валиханова Г. Ж. Биотехнология растений. Учебник.-Алматы: Эверо, 2018. - 328 c.  5. Джаксыбаева Г.А.Культура тканей и биотехнология растений : Учебное пособие. / Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова. - Павлодар: Кереку, 2015. - 99 c.  6. Бияшев, Б.К. Основы биотехнологии [Текст]: учебник / Б.К. Бияшев, Ж.К. Тулемисова, К.Б. Бияшев.- Алматы: Эверо, 2015.- 192 с.  7. Биотехнология [Мәтін]: оқу құралы / Қ. Х. Әлмағамбетов, Қ. М.Мұхаметжанов, К. О. Махамбетов [т.б].- Астана: РМҚК, 2012.- 316 б.  **Дополнительная:**  8. Алиев, К. Биотехнология растений [Текст]: Ч. 2. Культура столонов - новый способ оздоровления растений картофеля / К. Алиев, Н. Назарова, А. Салимов; АН Респ. Таджикистан. Ин-т ботаники, физиологии и генетики растений. Тадж. аграрный ун-т им. Ш.Шотемур.- Душанбе, 2014.- 114 с.  9. Волова Т. Г. и др. Современные проблемы и методы биотехнологии : учеб. пособие – Красноярск : ИПК СФУ, 2019. – 424 с.  10. Саттарова Т.Н. и др Биотехнологические и селекционные аспекты гаплоидии Днепропетровск 2013. – 267 с. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **BSR4308 Биотехнологическая селекция растений**  **ВOРВ Biotechnology of plant breeding** |
| ППС дисциплины | Баядилова Г.О., Ешенкулова А. |
| Цикл дисциплины | ПД/КВ |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6В05102 – Биотехнология» |
| Количество академических кредитов | 5 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 7 |
| Пререквизиты дисциплины | Модуль 1 Профессиональная коммуникация |
| Постреквизиты дисциплины | Прикладная экобиотехнология, Итоговая аттестация |
| Цель дисциплины | Преимущества применении биотехнологических методов в селекции растений. Применение биотехнологических методов для быстрого размножения и сохдания новых сортов путем клонального микроразмножения растений. Производства оздоровленного от вирусов посадочного материала для успешного проведения в семеноводстве. |
| Содержание дисциплины | Преодоление прогамной и постгамной несовместимости при отдаленной гибридизации методом биотехнологии. Создание гомозиготных линий растений методом гаплоидной биотехнологии: из женского гаметофита, мужского гаметофита и методом гаплопродюсера. Получения растений устойчивых к биотическим и абиотическим факторам методом клеточной селекции. Расширения генетического базиса и создания принципиально новых форм растений методами клеточной и генной инженерии. Сохранение генофонда in vitro. |
| Компетенции дисциплины | После освоения дисциплины студент должен:  - знать технику безопасности при работе с биологическим материалом; освоить приемы и способы решения конкретных задач из различных областей современной биотехнологии, основ гаплоидной и клеточной селекции; методов и возможностей клеточной, хромосомной и генной инженерии;  - понимать и применятьв современных направлениях и методах биотехнологии; применять полученные знания в получении новых форм растений; теоретической и экспериментальной оценки основных методов генетической инженерии растений; нахождение и использования справочной литературы и баз данных по основным методам биотехнологии;  - быть компетентнымв вопросах биотехнологии растений, в том числе для создания новых сортов и гибридов владеть ускоренными и экономически выгодными инновационными методами; способностях самостоятельно организовать и проводить научные исследования, используя различные современные биологические методы по оценке новых форм растений. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1. Аубакиров, Х.Ә. Ауыл шаруашылық биотехнологиясы [Мәтін]: оқулық / Х.Ә. Аубакиров.- Алматы: Эверо, 2015.- 581 б.  Қосымша  2. Уәліханова, Г.Ж. Өсімдіктер биотехнологиясы [Мәтін]: оқулық /.- Алматы: ССК, 2018.- 428 б..  3. Жайлыбай, К.Н. Күріш егіншілігі және экология [Мәтін]: оқулық / К.Н. Жайлыбай; ҚР Білім және ғылым м-трлігі.- Алматы: ССК, 2018.- 228 б.  **Дополнительная:**  4. Селекция сельскохозяйственных культур на устойчивость к экстремальным факторам среды в аридных зонах Сибири [Текст]: Материалы международной научно-практической конференции (Улан-Удэ, июль 2012г.) / редкол.:П.Л.Гончаров и др.; Россельхозакадемия; СО РАН.- Новосибирск, 2012.- 260 с.  5. Қодаров, Б.Р. Дәнді, жарма және техникалық дақылдар биохимиясы: техникалық биохимия [Мәтін]: оқулық / Б.Р. Қодаров, Ә.Е. Ережепов; ҚР Білім және ғылым м-трлігі.- Алматы: ҚР Жоғарғы оқу орындарының қауымдастығы, 2015.- 296 б. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **PЕ4309 Прикладная экобиотехнология**  **АЕ Applied ecobiotechnology** |
| ППС дисциплины | Мырзабек К.А., Ешенкулова А. |
| Цикл дисциплины | ПД/КВ |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6В05102 – Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 5 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 7 |
| Пререквизиты дисциплины | Модуль 5 Промышленная биотехнология |
| Постреквизиты дисциплины | Итоговая аттестация |
| Цель изучения дисциплины | обучение основам исследования и разработки современных биотехнологических методов окружающей среды и формирование у студентов навыков применения методов биотехнологии для защиты окружающей среды. |
| Содержание дисциплины | Антропогенное влияние на окружающую среду. Современное состояние окружающей среды и ее защита от загрязнения. Биотехнологические методы и средства защиты окружающей среды. Биологические агенты и процессы экологической биотехнологии. Использование и развитие экологической биотехнологии в различных областях деятельности. Особенности миграции органических загрязнений. Особенности миграции тяжелых металлов и радионуклидов. |
| Компетенция дисциплины | После освоения дисциплины студент должен:  - знатьтеоретическую и практическую значимость экологической биотехнологии, ее взаимосвязь с другими естественными науками и базовую терминологию дисциплины;  **-** понимать полученные знания и навыки для решения профессиональных задач; ориентироваться в современных направлениях и методах биотехнологии; осуществлять выбор наиболее оптимального метода исследования в зависимости  от поставленной задачи;  **-** применять и владетьнавыками работы с научной и учебной литературой; современными представлениями о биологических системах, используемых в эко биотехнологии; навыками теоретической обработки и анализа эмпирических данных;  **-** быть компетентнымив решении природоохранных мероприятий, утилизации промышленных и бытовых отходов, дезоксидации ксенобиотикой; новейшие достижения в области биотехнологии, их применение в охране окружающей среды и рационального природопользования. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1. Джусупова, Д.Б. Экологиялық биотехнология [Мәтін]: оқулық / Д.Б. Джусупова; Қазақстан Республикасының Бiлiм және ғылым министрлiгi. Қазақстан Республикасы жоғары оқу орындарының қауымдастығы.- Алматы, 2013.- 336 б.  2. Джусупова, Д.Б. Экологиялық биотехнология [Электрондық ресурс]: электрондық оқулық / Д.Б. Джусупова; ҚР Білім және ғылым м-трлігі; Респ. жоғары оқу орындары аралық электрондық кітапхана.- Алматы: РМЭБ, 2015.- 7, 64 МБ.  3. Глейзер, А.Н. Микроағзалық биотехнология : қолданбалы микробиологияның негізгі қағидалары [Электрондық ресурс]: оқулық / А.Н. Глейзер, Х. Никайдо; Қазақстан Республикасы жоғары оқу орындарының қауымдастығы. Алматы, 2013. 715 б.  4. Абимульдина С. Т.Экобиотехнологии в пищевой промышленности, учебное пособие. -Алматы: Эверо, 2020. - 153 c.  5. Абимульдина С. Т.Азық-түлік өнеркәсібіндегі экобиотехнология , оқулық. -Алматы: ССК, 2020. - 241 б.  **Дополнительная:**  6. Прикладная экобиотехнология [Электронный ресурс] : учеб. пособие: / А. Е.Кузнецов, Н. Б. Градова, С. В. Лушников. - Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2012. - (Учебник для высшей школы). - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань".- Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9963-1051-7  7. Саловарова В.П. Эколого-биотехнологические основы конверсии растительных субстратов / В.П. Саловарова, Ю.П. Козлов. - М.: Издат. дом «Энергия», 2017. – 543с.  8. Саловарова В.П. Введение в биохимическую экологию / В.П. Саловарова , А.А. Приставка, О.А. Берсенева.- Иркутск, изд-во « ИГУ», 20017.-159с.  9. Сазонова И.А. Экологическая биотехнология : учеб. пособие / И.А. Сазонова .— Саратов : ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова", 2012 .— 106 с.  10. Прикладная экобиотехнология: учеб. пособие: в 2 т. / А. Е. Кузнецов [и др.]. -2-еизд. -Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний. - Т. 1. -2012. -629 с. ISBN 978-5-9963-0777-7. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **EB 4310 Экологическая биотехнология**  **EB Environmental biotechnology** |
| ППС дисциплины | Искакова К.М., Валиева Г.А. |
| Цикл дисциплины | ПД/КВ |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6В05102 – Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 5 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 7 |
| Пререквизиты дисциплины | Модуль 5 Промышленная биотехнология |
| Постреквизиты дисциплины | Итоговая аттестация |
| Цель изучения дисциплины | Основные экологические проблемы окружающей среды, загрязненной водами производств и жилых отходов; повышение предельных концентраций тяжелых металлов и радионуклидов в почвах, водах и воздушных пространствах Республики Казахстан; взрыв атомных и водородных бомб, последствия техногенных факторов, возникших при переваривании урана и других различных металлов, повышение концентрации органических загрязнителей в почве в районах добычи нефти и переработки ее продуктов повышение; ознакомить студентов с тем, что от использования гербицидов, пестицидов, инсектицидов требуется использование новых технологий биотехнологии на основе применения биологических объектов (назначение микробных клеток, ферментных комплексов, отдельных ферментов различных технологических форм) при решении проблем загрязнения почвы. |
| Содержание дисциплины | Антропогенное воздействие на окружающую среду. Современное состояние окружающей среды и ее защита от загрязнения. Биотехнологические методы и инструменты для защиты окружающей среды. Биологические агенты и их использование в процессах экологической биотехнологии. Развитие сфер деятельности Экологической биотехнологии. Особенности загрязнения органических веществ. Миграция тяжелых металлов и радионуклидов. с общими характеристиками различных загрязненных вод; значение микроорганизмов в поддержании баланса природы в результате активного вступления вещества в круговорот; виды биореакторов, используемых для очистки объектов окружающей среды, основными принципами биотехнологии; улучшение окружающей среды, дать представление о возможностях использования микроорганизмов в биотехнологии производства биогазов; дать представление о новых технологиях биологической очистки, что иммобилизованные ферменты и целые микробные клетки в настоящее время используются в качестве биокатализоторов; принципы использования в биоремедиации очистки почвы, загрязненной тяжелыми металлами и радинуклидами; обучение методам очистки загрязненных вод с использованием различных способов. |
| Компетенция дисциплины | В результате освоения дисциплины студент: - теоретическая и практическая значимость экологической биотехнологии, ее связь с другими естественными науками и базовой терминологией дисциплины; - основные реальные проблемы и опасности объектов, модифицированных биотехнологическими методами в окружающую среду. знания и навыки, полученные для решения профессиональных задач; понимает ориентацию на современные направления и методы биотехнологии; - навыки работы с научной и учебной литературой; современное понимание биологических систем, применяемых в экологической биотехнологии; умение применять навыки теоретической обработки и анализа эмпирических данных; -в решении природоохранных мероприятий, утилизации промышленных и бытовых отходов, дезоксидации ксенобиотиками; новые достижения в области биотехнологии, компетентные в их применении в охране окружающей среды и эффективном природопользовании. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1. Джусупова, Д.Б. Экологиялық биотехнология [Мәтін]: оқулық / Д.Б. Джусупова; Қазақстан Республикасының Бiлiм және ғылым министрлiгi. Қазақстан Республикасы жоғары оқу орындарының қауымдастығы.- Алматы, 2013.- 336 б.  2. Джусупова, Д.Б. Экологиялық биотехнология [Электрондық ресурс]: электрондық оқулық / Д.Б. Джусупова; ҚР Білім және ғылым м-трлігі; Респ. жоғары оқу орындары аралық электрондық кітапхана.- Алматы: РМЭБ, 2015.- 7, 64 МБ.  3. Глейзер, А.Н. Микроағзалық биотехнология : қолданбалы микробиологияның негізгі қағидалары [Электрондық ресурс]: оқулық / А.Н. Глейзер, Х. Никайдо; Қазақстан Республикасы жоғары оқу орындарының қауымдастығы. Алматы, 2013. 715 б.  4. Абимульдина С. Т.Экобиотехнологии в пищевой промышленности, учебное пособие. -Алматы: Эверо, 2020. - 153 c.  5. Абимульдина С. Т.Азық-түлік өнеркәсібіндегі экобиотехнология , оқулық. -Алматы: ССК, 2020. - 241 б.  **Дополнительная:**  6. Прикладная экобиотехнология [Электронный ресурс] : учеб. пособие: / А. Е.Кузнецов, Н. Б. Градова, С. В. Лушников. - Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2012. - (Учебник для высшей школы). - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань".- Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9963-1051-7  7. Саловарова В.П. Эколого-биотехнологические основы конверсии растительных субстратов / В.П. Саловарова, Ю.П. Козлов. - М.: Издат. дом «Энергия», 2017. – 543с.  8. Саловарова В.П. Введение в биохимическую экологию / В.П. Саловарова , А.А. Приставка, О.А. Берсенева.- Иркутск, изд-во « ИГУ», 20017.-159с.  9. Сазонова И.А. Экологическая биотехнология : учеб. пособие / И.А. Сазонова .— Саратов : ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова", 2012 .— 106 с.  10. Прикладная экобиотехнология: учеб. пособие: в 2 т. / А. Е. Кузнецов [и др.]. -2-еизд. -Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний. - Т. 1. -2012. -629 с. ISBN 978-5-9963-0777-7. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **OРВ4311 Основы промышленной биотехнологии**  **ІВ Industrial biotechnology** |
| ППС дисциплины | Мырзабек К.А., Ешенкулова А. |
| Цикл | ПД/КВ |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6В05102 – Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 5 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр/триместр | 7 |
| Пререквизиты дисциплины | Объекты биотехнологии |
| Постреквизиты дисциплины | Итоговая аттестация |
| Цель дисциплины | изучение научных основ технологического оформления биотехнологических производств и культивирования биообъектов для получения биомассы и целевых метаболитов |
| Содержание дисциплины | Биологические объекты-компонент биотехнологического производства. Характеристика биологических объектов как центрального звена промышленного биотехнологического производства. Способы совершенствования биообъектов. Механизмы, обеспечивающие возможность повышения выхода целевого продукта у мутантов. Направления селекции. Научные основы инженерного оформления микробиологических производств. Микробиологические производства: характеристика, основные понятия. Типовая схема и основные стадии биотехнологических производств. Стерилизация технологических потоков и оборудования. Возможные пути проникновения посторонней микрофлоры в биореактор. Асептическое культивирование. Методы отделения и деструкции контаминантов, их сравнительный анализ. Массообменные характеристики ферментационного оборудования. Производства, основанные на исполь-овании живой или инактивированной биомассы микроорганизмов. Пробиотики. Биопестициды и почвоудобрительные препараты. Основы современной иммунобиотехнологии. Технологическая биоэнергетика. Производство спирта. Проблема выбора субстрата. Производство этилового спирта. Методы получения и условия производства. Основные стадии технологического процесса и способы их оптимизации. Микроорганизмы, используемые в производства спирта. Производство продуктов микробного синтеза. Производство антибиотиков. Производства с иммобилизованными биообъектами. Оценки эффективности биотехнологических производств. |
| Компетенции дисциплины | После освоения дисциплины студент должен:  **-** знать специфику промышленных биотехнологических процессов, научные принципы их осуществления; способы и методы селекции высокопродуктивных штаммов; основные элементы типовых схем процессов промышленной биотехнологии; современное аппаратурное оформлениебиотехнологических производств;  **-** понимать критерии выбора и оценки методов, необходимых для получения конкретного целевого продукта; технологические схемы отдельных биотехнологических производств; требования, предъявляемые к промышленным штаммам микроорганизмов; способы и методы обеспечения безопасности микробиологических производств;  **-** применять и уметьразработать общую схему биотехнологического процесса и отдельных этапов производства; получать высокопродуктивные штаммы микроорганизмов; применять на практике способы выращивания различных продуцентов; контролировать ход процесса и получение конечного продукта; определять качество продуктов биосинтеза; патентовать инновации в производственном цикле;  - быть компетентным в области лабораторного, пилотного и промышленного производства для создания биотехнологического продукта; с культурами микроорганизмов, поддержания производственных культур, выращивания посевного материала, методами их культивирования и хранения; на современном лабораторном оборудовании; выделения и очистки биологически активных веществ. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность обучения | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1. Жатқанбаев, Ж.Ж. Биотехнология [Мәтін]: оқу құралы / Ж.Ж. Жатқанбаев.- Алматы: Эпиграф, 2017.- 396 б.  2. Биотехнология [Мәтін]: оқу құралы / Қ.Х.Әлмағамбетов, Қ.М.Мұхаметжанов, К.О.Махамбетов, М.Ө.Досмағамбетов.- Алматы: Эверо, 2015.- 316 б.  3. Тулемисова, Ж.К. Основы биотехнологии микроорганизмов [Текст]: учебник / Ж.К. Тулемисова, Г.Т. Касенова, Б. Музапбаров.- Алматы: Эверо, 2015.- 224 с.  4. Основы промышленной биотехнологии [Текст]: учеб. пособие / К.Б.Бияшев, Б.К.Бияшев, Ж.С.Киркимбаева [и др.]; КазНАУ.- Алматы: Нур-Принт, 2015.- 160 с.  5. Глейзер, А.Н. Микроағзалық биотехнология : қолданбалы микробиологияның негізгі қағидалары [Мәтін]: оқулық / А.Н. Глейзер, Х. Никайдо; Қазақстан Республикасы жоғары оқу орындарының қауымдастығы.- Алматы, 2013.- 715 б.  **Дополнительная:**  6. Кенжебаева, С.С. Биотехнологиядағы қазіргі әдістер [Мәтін]: оқулық / С.С. Кенжебаева; ҚР Білім және ғылым м-трлігі; әл-Фараби атын. ҚазҰУ.- Алматы: Бастау, 2013.- 200 б. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **KK 4315 Культура клеток**  **CC Cell culture** |
| ППС дисциплины | Серикбаева А.Д., Валиева Г.А. |
| Цикл дисциплины | ПД/КВ |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6В05102 - Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 5 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 7 |
| Пререквизиты дисциплины | Объекты биотехнологии |
| Постреквизиты дисциплины | Модуль 6 Прикладная биотехнология, Итоговая аттестация |
| Цель изучения дисциплины | Формирование у студентов, получающих биологическое образование, современных представлений об основных направлениях и возможностях культивирования клеток (особенно культивирования клеток высших растений и животных вне организма), методах и различных системах культивирования, а также принципах создания питательной среды и оснащения культурных лабораторий и промышленного производства. |
| Содержание дисциплины | получение студентами знаний о путях создания и поддержания клеточных культур из различных источников, а также о решении задач общей и индивидуальной оптимизации основных этапов процесса выращивания. Особое внимание уделяется выбору типов систем культивирования и методов управления процессом культивирования в зависимости от индивидуальных особенностей клеток и целей выполняемой работы. |
| Компетенция дисциплины | В результате освоения дисциплины студент: - пути создания и поддержания клеточных культур; - основные методы культивирования клеток из различных источников; - основные типы систем культивирования, используемые в настоящее время в промышленном производстве и лабораторных исследованиях; - принципы работы современного оборудования, применяемого при выращивании клеточных культур. - использовать полученные знания при выборе наиболее подходящих систем и методов выращивания на основе индивидуальных особенностей клеток и целей проводимой работы; - решение задач общей и индивидуальной оптимизации биотехнологического процесса; - прогнозирование прогнозных выходов технологического производства по выбранному способу выращивания; - умеет использовать методы определения и развития качественных и количественных параметров клеточной популяции и в своей профессиональной деятельности в областях биотехнологии. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1.Куандыков Е. О. Молекулалық биология негіздері -Алматы: Эверо, - 2020. - 229 б.  2. Нұрғазы Қ. Ш. , Бисенов У. К. Молекулалық биология.- Алматы. Эверо.- 2020. - 429 б.  3. Утесинов Ж. . Молекулалық биология.- ., 2020. - 193 c.  4. Дәуренбекова Ш.Ж.Молекулалық биология негіздері : Оқу-әдістемелік құрал. . - Алматы: «Отан» баспасы, 2017. - 230 б.  5. Ермекова С.А Молекулярная биология : учебник. - Алматы: РЦРЗ Министерства Здравоохранения Республики Казахстан, 2017. - 539 c.  6. Клетканың молекулалық биологиясы [Мәтін]: 2-том / Б.Альбертс, А.Джонсон, Д.Льуис [ж.т.б.]; ағыл. тілінен ауд. Ә.Ережепов, Д.Ережепов; ҚР Білім және ғылым м-трлігі.- 6-бас.- Алматы: ҚР Жоғарғы оқу орындарының қауымдастығы, 2017.- 660 б.  **Дополнительная:**  7. Molecular cell biology [Текст] / Lodish H, Berk A, Kaiser Chris A., Krieger M.- New York: W.H.Freeman and Company, 2012.- 1154 p.  8. Dashek, W.V. Methods in plant biochemistry and molecular biology [Текст] / W.V. Dashek.- Boca Raton; London; New York: Taylor & Francis Group, 2018.- 457 p.  9.Клетканың молекулалық биологиясы [Мәтін]: 2-том / Б.Альбертс, А.Джонсон, Д.Льуис [ж.т.б.]; ағыл. тілінен ауд. Ә.Ережепов, Д.Ережепов; ҚР Білім және ғылым м-трлігі.- 6-бас.- Алматы: ҚР Жоғарғы оқу орындарының қауымдастығы, 2017.- 660 б. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **МВ4302 Молекулярная биология**  **МВ Molecular biology** |
| ППС дисциплины | Серикбаева А.Д., Валиева Г.А. |
| Цикл дисциплины | БД/ВК |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6В05102 - Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 6 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 8 |
| Пререквизиты дисциплины | Объекты биотехнологии, Биохимия |
| Постреквизиты дисциплины | Модуль 6 Прикладная биотехнология, Итоговая аттестация |
| Цель изучения дисциплины | Формирование представлений о теоретических основах и основных методах молекулярной биологии |
| Содержание дисциплины | Молекулярная биология изучает строение и свойства нуклеиновых кислот с белками, матрицальный (нормальный) синтез, структуру и функционирование генетических материалов, молекулярные основы строения и функционирования клеток и их органов, явления роста, развития, выделения и смерти клеток. Основной целью курса является разъяснение логики процесса, происходящего между живыми клетками, их регуляции и функции белков и нуклейновых кислот в них. |
| Компетенция дисциплины | После освоения дисциплины студент должен:  - знать возможности передачи молекулярной биологии на молекулярные основы ДНК, РНК, сформировать общий биологический подход к методам молекулярной биологии и научиться ставить конкретные эксперименты безошибочно. Знание свойств генетического кода и понимание возникновения жизнедеятельности;  - понимать принципы клеточной организации биологических объектов, биофизические и биохимические основы, демонстрировать молкуляционный механизм жизнедеятельности и мембранные процессы; иметь навыки полноценное освоение современных методов молякулярной биологии;  - применять и классифицировать полученные результаты, выполнять и теорию метода ПЦР;  - быть компетентным и уметь определять специфические свойства семян во всех отраслях сельскохозяйственного комплекса за счет полного освоения метода ПЦР. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1.Куандыков Е. О. Молекулалық биология негіздері -Алматы: Эверо, - 2020. - 229 б.  2. Нұрғазы Қ. Ш. , Бисенов У. К. Молекулалық биология.- Алматы. Эверо.- 2020. - 429 б.  3. Утесинов Ж. . Молекулалық биология.- ., 2020. - 193 c.  4. Дәуренбекова Ш.Ж.Молекулалық биология негіздері : Оқу-әдістемелік құрал. . - Алматы: «Отан» баспасы, 2017. - 230 б.  5. Ермекова С.А Молекулярная биология : учебник. - Алматы: РЦРЗ Министерства Здравоохранения Республики Казахстан, 2017. - 539 c.  6. Клетканың молекулалық биологиясы [Мәтін]: 2-том / Б.Альбертс, А.Джонсон, Д.Льуис [ж.т.б.]; ағыл. тілінен ауд. Ә.Ережепов, Д.Ережепов; ҚР Білім және ғылым м-трлігі.- 6-бас.- Алматы: ҚР Жоғарғы оқу орындарының қауымдастығы, 2017.- 660 б.  **Дополнительная:**  7. Molecular cell biology [Текст] / Lodish H, Berk A, Kaiser Chris A., Krieger M.- New York: W.H.Freeman and Company, 2012.- 1154 p.  8. Dashek, W.V. Methods in plant biochemistry and molecular biology [Текст] / W.V. Dashek.- Boca Raton; London; New York: Taylor & Francis Group, 2018.- 457 p.  9.Клетканың молекулалық биологиясы [Мәтін]: 2-том / Б.Альбертс, А.Джонсон, Д.Льуис [ж.т.б.]; ағыл. тілінен ауд. Ә.Ережепов, Д.Ережепов; ҚР Білім және ғылым м-трлігі.- 6-бас.- Алматы: ҚР Жоғарғы оқу орындарының қауымдастығы, 2017.- 660 б. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **MUT4329 Методы упаковочной технологии**  **MOPT Methods of packaging technology** |
| ППС дисциплины | Искакова К.М., Валиева Г.А. |
| Цикл | ПД/КВ |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6В05102 – Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 6 |
| Форма обучения | Очная |
| Семестр | 8 |
| Пререквизиты дисциплины | Модуль 4 Биотехнология по отраслям |
| Постреквизиты дисциплины | Модуль 6 Прикладная экобиотехнология, Итоговая аттестация |
| Цель дисциплины | дать сведения об основных функциях упаковки и их взаимосвязи с комплексом требований к таре и упаковке; изложить принципы и методики построения эффективных технологических систем, принципы создания упаковочных процессов с заданными свойствами, основы теории упаковочного процесса. |
| Содержание дисциплины | Введение. Понятие упаковки и тары. Упаковка как одна из составляющих системы маркетинга Основные функции и свойства упаковки Требования к упаковке и материалам для ее изготовления. Составные элементы упаковки, их общая характеристика. Общие классификационные признаки упаковки - стеклянной, металлической, деревянной таре и технические требования. конструкторские решения и используемые материалы. Стандартизация качества, контроль и испытание тары. Упаковочный процесс и его характеристики. Основы теории упаковочного процесса. Основы проектирования упаковочных производств. Проектирование технологии производства упаковки. |
| Компетенции дисциплины | После освоения дисциплины студент должен:  **-** знать основные упаковочные материалы, и влияние тары и упаковки на свойства пищевых продуктов;  **-** пониматьипроводить экспертную оценку тары и упаковки;  **-** применятьпрактические навыки в области современных методов хранения готовых пищевых продуктов;  - быть компетентным в области новых технологий упаковывания пищевых продуктов и реализует их в практической деятельности. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность обучения | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1. Тара и упаковка молочных продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В.Мамаев, А.О.Куприна, М.В.Яркина и др.- СПб.-М.: Лань, 2014.- 304с.:ил.- (Учебник для вузов. Специальная лит.).  2. Скопинцев, И.В.Производство тары и упаковки из полимерных материалов [Текст]: учеб. пособие- СПб.: Лань, 2018.- 112 с.  3. Вологжанина С.А.,Упаковочные материалы в пищевых отраслях: Учеб.-метод. пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2015. – 41 с.  4. Огнева О.А.Упаковка и тара для продуктов питания животного происхождения : метод. указания к выполнению лабораторнопрактических работ . – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 44 с.  5. Edible food packaging [Текст]: materials and processing technologies / edited by M.A.P.R.Cerqueira, R.N.C.Pereira, O.L.S.Ramos [and others].- London; New York: CRC Press Taylor & Francis Group, 2016.- 445 p.- (Contemporary Food Engineering Series).  6. Silvestre, C. Ecosustainable polymer nanomaterials for food packaging [Текст]: Innovative solutions, characterization needs, safety and environmental issues / C. Silvestre, S. Cimmino.- Boca Raton; London; New York: Taylor & Francis Group, 2013.- 389 p.  **Дополнительная:**  7. Ефремов Н.Ф. Проектирование упаковочных производств. Часть 1: Упаковки из гофрокартона: Учеб. пособие/Н.Ф. Ефремов, А.И. Васильев, Г.К. Хмелевский. – М.: МГУП. 2012. – 394с.  8. Ефремов Н.Ф. Тара и ее производство: Учебное пособие. –М.: МГУП, 2013. – 312с.  9. Ефремов Н.Ф., Чуркин А.В., Лемешко Т.В. Конструирование и дизайн упаковки: Учебник для вузов. – М.: Из-во МГУП, 2014.  10. Ефремов Н.Ф Технологические процессы изготовления упаковки из бумаги и картона: Тез.докл. На III Межд. симпозиуме «Упаковка, этикетирование и маркировка товаров в России на пороге XXI века». М., Союзупак – IOP (Англия), 2013.  11. Arvanitoyannis, I.S. Modified atmosphere and active packaging technologies [Текст] / I.S. Arvanitoyannis.- Boca Raton; London; New York: Taylor & Francis Group, 2012.-806 p. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **TUPP4335 Тара и упаковка пищевых продуктов**  **PAFP Packaging and food packaging** |
| ППС дисциплины | Искакова К.М., Валиева Г.А. |
| Цикл | ПД/КВ |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6В05102 – Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 6 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 8 |
| Пререквизиты дисциплины | Модуль 4 Биотехнология по отраслям |
| Постреквизиты дисциплины | Модуль 6 Прикладная экобиотехнология, Итоговая аттестация |
| Цель дисциплины | Овладение теоретическими знаниями в области хранения, транспортирования и упаковывания биопродуктов, требований, предъявляемых к упаковке для специальных продуктов. |
| Содержание дисциплины | Признаки классификации тары и упаковки. Функции упаковки. Характеристика основных требований к упаковке товаров. Специальная упаковка (консервирующая). Назначение упаковки. Сырье и материалы, используемые в производстве тары и упаковки. Упаковочное оборудование. Вакуумная упаковка. Асептическая упаковка. Упаковка в модифицированной и регулируемой газовых средах. Стерилизуемая упаковка. Разогреваемая упаковка. Активная упаковка. |
| Компетенции дисциплины | После освоения дисциплины студент должен:  **-** знать основное оборудование, тару и упаковку их назначение возможность использования для хранения и транспортировки биопродуктов:  **-** пониматьипроводить экспертную оценку тары и упаковки;  **-** применятьпрактические навыки в области современных методов хранения готовых пищевых продуктов;  - быть компетентным в области новых технологий упаковывания пищевых продуктов и реализует их в практической деятельности. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность обучения | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1. Мамаев А.В., Куприна А.О., Яркина М.В. и др. Тара и упаковка молочных продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие/- СПб.-М.: Лань, 2014.-304 с.  2. Скопинцев И.В. Производство тары и упаковки из полимерных материалов [Текст]: учеб. пособие/.- СПб.: Лань, 2018.- 112 с.  3. Вологжанина С.А., Иголкин А.Ф. Упаковочные материалы в пищевых отраслях: Учеб.-метод. пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2015.-41 с.  4. Mortimore S., Wallace C. HACCP. A Practical Approach. Springer Science + Business Media. ISBN-13: 978-1461450276. 2013  5. Coles L. Functional Foods: The Connection Between Nutrition, Health, and Food Science. Apple Academic Press: Waretown, New Jersey, US. ISBN-13: 978-1926895949. 2013  **Дополнительная:**  6. Aramouni F., Deschenes K. Methods for Developing New Food Products. An Instructional Guide. DEStech Publications, Inc.: Lancaster, US. ISBN-13: 978. 2014  7. Delgado J.M.P.Q., Barbosa de Lima A.G. Transport Phenomena and Drying of Solids and Particulate Materials. Springer International Publishing, Switzerland. ISBN-13: 978-3319040530. 2014 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **MGMIDPPZh4312 Молекулярно-генетические методы идентификации ДНК полиморфизма племенных животных**  **MGMFDIOPOPA Molecular genetic methods for DNA identification of polymorphism of pedigree animals** |
| ППС дисциплины | Усенбеков Е.С., Бименова Ж.Ж., Кузембаев Ж.С., Аубекерова Л.С. |
| Цикл дисциплины | ПД/КВ |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | «6В05102 – Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 5 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 8 |
| Пререквизиты дисциплины | Модуль 3 Молекулярные основы биотехнологии |
| Постреквизиты дисциплины | Клеточная биотехнология/Клеточная инженерия, Итоговая аттестация |
| Цель изучения дисциплины | Освоение молекулярно-генетических методов оценки ДНК полиморфизма.племенных животных |
| Содержание дисциплины | Молекулярно-генетические основы наследственности, ДНК полиморфизм, наследственные болезни, генетические дефекты и мутации у племенных животных. ДНК полиморфизм и его связь с продуктивностью и технологическими свойствами животноводческой продукции. Использование ДНК маркеров в биотехнологии. Современные методы исследования генома животных с помощью молекулярно-генетических методов. Основные методы исследования: выделение ДНК из биологических материалов, проведение ПЦР, Реал-Тайм ПЦР диагностики и электрофорез. Гель документация полученных результатов и их интерпретация. |
| Компетенция дисциплины | После освоения дисциплины студент должен:  - знатьосновы молекулярно-генетических исследований генотипа животных, детекция скрытых генетических дефектов у племенных животных, идентификация пола предимплантационных эмбрионов, теоретические основы метода полимеразной цепной реакции, дизайн праймеров для амплификации, программирование условий проведения ПЦР;  **-** пониматьметодику подотовки образцов для выделения ДНК,готовить реакционную смесь для ПЦР, проводить горизонтальный электрофорез, заливка гели, проведение рестрикции, сохранение полученных результатов в виде электрофореграмм;  **-** применятьметоды выделения из различных биологических материалов, определение концентрации ДНК в образцах с помощью спектрометра, интерпретировать результаты электрофореза;  **-** быть компетентнымв вопросах генотипирования племенных животных, детекция генетических дефектов, аттестация племенного материала на носительство скрытых вредных мутации. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  Усенбеков Е.С., Алимбекова М.Е., Аубекерова Л.С., Бименова Ж.Ж., Күзембаев Ж.С. Ветеринариядағы молекулярлық-генетикалық балау әдістері. Оқу құралы. Алматы, 2019, издат «Айтұмар», стр 150  2. Усенбеков Е.С., Терлецкий В.П., Мусаева А.С., Итенов М.Ч., Жансеркенова О.О., Касымбекова Ш.Н., Пазылов Е.К., Кузембаев Ж.С. Молекулярно-генетические методы диагностики в ветеринарии. Учебное пособие. Алматы, 2018, издат «Айтұмар», стр 144  3. Бименова Ж. Асыл тұқымды ірі қара малының репродуктивтік қызметін молекулярлық-генетикалық тəсілдермен бағалау. Əдістемелік нұсқау. - Алматы: ҚазҰАУ, 2018. - 32 б.  4. Усенбеков Е.С. Ветеринариядағы молекулярлық-генетикалық балау әдістері: оқу құралы – Алматы: Қазақ ұлттық аграрлық университеті, 2019. - 153 с.  5. Усенбеков Е.С. Молекулярно-генетические методы диагностики в ветеринарии: учебное пособие – Алматы: Казахский национальный аграрный университет, 2018. - 147 с.  6. ГетманцеваЛ.В.Молекулярно-генетические исследования сельскохозяйственных животных методом ПЦР-ПДРФ : учебное пособие. – Персиановский : Донской ГАУ, 2018. – 119 с.  **Дополнительная:**  7. Генетика негіздері [Мәтін]: 2-том: оқулық / Клаг У.С., Каммингс М.Р., Спенсер Ш.А., Палладино М.А.; ағыл. тілінен ауд. Б.О.Бекманов; ҚР Білім және ғылым м-трлігі.- 11-бас.- Алматы: ҚР Жоғарғы оқу орындарының қауымдастығы, 2017.- 820 б.  8. Усенбеков Е.С. Генетические дефекты крупного рогатого скота и методы их идентификации. Монография. Алматы, 2017, издат «Айтұмар», стр 150  9. Бегімқұл, Б.К. Молекулалық генетика және биотехнология негіздері [Мәтін]: оқу құралы / Б.К. Бегімқұл.- 3-бас.- Алматы: Эпиграф, 2017.- 344 б. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и название дисциплины (рус,анг)** | **MVB 4313 Медицинская и ветеринарная биотехнология MAVB Medical and veterinary biotechnology** |
| ППС дисциплины | Кузембекова Г.Б., Орынтаев К.Б. |
| Цикл дисциплины | ПД/КВ |
| Уровень обучения | Бакалавриат |
| Образовательная программа | 6В05102 – «Биотехнология» |
| Кол-во академических кредитов | 5 |
| Форма обучения | очная |
| Семестр | 8 |
| Пререквизиты дисциплины | Модуль 3 Молекулярные основы биотехнологии |
| Постреквизиты дисциплины | Клеточная биотехнология/Клеточная инженерия, Итоговая аттестация |
| Цель изучения дисциплины | Получение знаний по современным технологиям создания лекарственных препаратов методами медицинской и ветеринарной биотехнологии и навыков работы в производстве. |
| Содержание дисциплины | Основы биотехнологии. Определении классификации медицинской и ветеринарной биотехнологии. Принципы приготовлении и общие требования к производству препаратов. |
| Компетенция дисциплины | После освоения дисциплины студент должен:  - знать в результате изучения теоретического и практического курса медицинской и ветеринарной биотехнологии, их закономерности в области биотехнологии. Это очистка инсулинов и их идентификация, новые антибиотики. Основы иммунологии, моноклональные антитела;  - понимать и уметь самостоятельно работать с литературой научного характера, находить узловые научно-исследовательские проблемы и их решение.  - самостоятельно проводит лабораторные исследования, использовать полученный багаж знаний для формулирования и доказательства собственных суждении;  - быть компетентным в области ветеринарной и медицинской биотехнологического аспекта своей специальности в формулировании постановке и решении собственных исследовательских целей и задач. |
| Форма итогового контроля | Экзамен |
| Продолжительность дисциплины | 1 академический период (15 недель) |
| Список литературы | **Основная:**  1. Бейсембаева, Р.Ұ.Медициналық және ветеринариялық биотехнология: оқу құралы ; әл-Фараби атын. ҚазҰУ.- Алматы: Қазақ университеті, 2020.- 200 б.  2. Киркимбаева Ж. С.Медицинская и ветеринарная биотехнология, учебное попсобие.- Алматы: 2021. - 141 c.  3. Бияшев К.Б. Ветеринарная микробиология и иммунология. Бияшев К.Б., Бишев Б.К., Алматы, Нур-принт. 2017, 550 с.  4. Егорова Г.А., Клунова С.М. и др Основы биотехнологии.. «ACADEMA» 2013 г.  **Дополнительная:**  5. Сельскохозяйственная биотехнология под редакцией академ. Шевелух В.С. М.: «Высшая школа» 2013 г.  6. Алмагамбетов, К.Х. Медицинская биотехнология [Текст] / К.Х. Алмагамбетов.- Астана: РГКП, 2019.- 236 с.  7. Булашев А.К., Кухар Е.В. «Ветеринарная биотехнология». Астана, КАУ им. Сейфулина, 2019 г.  8. Сельскохозяйственная биотехнология под редакцией академ. Шевелух В.С. М.: «Высшая школа» 2013 г. |