

Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан
Карагандинский университет имени академика Е.А.Букетова

«УТВЕРЖДЕНО»

Решением Правления
НАО «Карагандинский университет
имени академика Е.А. Букетова»

Протокол № _____ от « 05 » _____ 2024 г.

проф. Дулатбеков Н.О.



«УТВЕРЖДЕНО»

Решением Совета директоров
НАО «Карагандинский университет
имени академика Е.А. Букетова»

Протокол № 5 от « 21 » 06 _____ 2024 г.



ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
6В05102 – Биотехнология
Уровень: бакалавриат

г. Караганда
2024

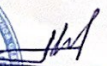
ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «БВ05102-Биотехнология»

«СОГЛАСОВАНО»

Начальник Управления ветеринарии Карагандинской области

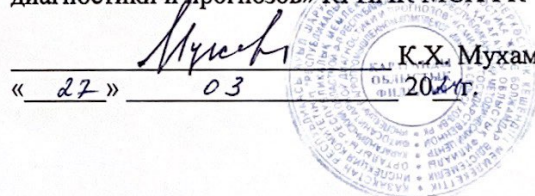


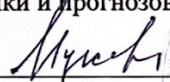

К.С. Турсынбеков
2024г.

« 12 » 03

«СОГЛАСОВАНО»

Начальник Карагандинского областного филиала РГУ «Республиканский методический центр фитосанитарной диагностики и прогнозов» КГИАК МСХ РК





К.Х. Мухамеджанов
2024г.

« 27 » 03

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель научно-образовательного центра ИП «BioHumusKZ»





А.Т. Серікбай
2024г.

« 4 » 04

«СОГЛАСОВАНО»

Директор ТОО «Нәтиже» Сүт Фабрикасы»





Д.М. Әкпар
2024г.

« 16 » 04

«СОГЛАСОВАНО»

Лаборатория «ДНК-диагностики» ИП




Г.П. Погосян
2024г.

« 11 » 04

Образовательная программа «6В05102- Биотехнология» разработана на основании:

- Закона Республики Казахстан от 27 июля 2007 года № 319-III «Об образовании»,
- Закона Республики Казахстан от 11 июля 1997 года № 151-І. «О языках в Республике Казахстан»,
- Государственного общеобязательного стандарта высшего образования от 31 августа 2018 года №604
- Национальной рамки квалификаций от 16 марта 2016 года Республиканской трехсторонней комиссией по социальному партнерству и регулированию социальных и трудовых отношений.
- Приказа МОН РК «Об утверждении Правил организации учебного процесса по кредитной технологии» от 2 октября 2018 года №152
- Классификатор направлений подготовки кадров с высшим и послевузовским образованием от 13 октября 2018г. №569.

№	Паспорт образовательной программы	Страницы
1	Код и наименование образовательной программы	5
2	Код и классификация области образования направлений подготовки	5
3	Группа образовательных программ	5
4	Объем кредитов	5
5	Форма обучения	5
6	Язык обучения	5
7	Присуждаемая степень	5
8	Вид ОП	5
9	Уровень по МСКО	5
10	Уровень по НРК	5
11	Уровень по ОРК	5
12	Отличительные особенности ОП	5
	ВУЗ партнер (СОП)	5
	ВУЗ партнер (ДДОП)	5
13	Номер приложения к лицензии на направление подготовки кадров	5
14	Наименование аккредитационного органа и срок действия аккредитации ОП	5
15	Цель ОП:	5
16	Квалификационная характеристика выпускника	6
а)	Перечень должностей выпускника	6
б)	Сфера и объекты профессиональной деятельности выпускника	6
в)	Виды профессиональной деятельности выпускника	6
г)	Функции профессиональной деятельности выпускника	6
17	Формулировка результатов обучения на основе компетенций	7
18	Определения модулей дисциплин в соответствии с результатами обучения	8
19	Матрица достижимости результатов обучения	10
20	Сертификационная программа (minor) «Биотехнология в медицине»	20
21	Согласование планируемых результатов обучения с методами обучения и оценивания в рамках модуля	21
22	Модель выпускника образовательной программы	24

№	Паспорт образовательной программы
1	Код и наименование образовательной программы: 6B05102 - Биотехнология
2	Код и классификация направлений подготовки - 6B051 Биологические и смежные науки.
3	Группа образовательных программ – B050 Биологические и смежные науки
4	Объем кредитов- 240 ECTS
5	Форма обучения- очная
6	Язык обучения- русский
7	Присуждаемая академическая степень- «бакалавр естествознания по образовательной программе 6B05102- Биотехнология»
8	Вид ОП – действующая
9	Уровень по МСКО (Международная стандартная классификация образования): 6
10	Уровень по НРК (Национальная рамка квалификаций): 6
11	Уровень по ОРК (Отраслевая рамка квалификаций): 6
12	Отличительные особенности ОП
13	Номер приложения к лицензии на направление подготовки кадров – KZ83LAA00018495 28.07.2020г. №16
14	Наименование аккредитационного органа и срок действия аккредитации ОП: Свидетельство о специализированной аккредитации SA №0113/2 агентства НКАОКО, 29 мая 2017 г. – 27 мая 2022 г.
15	Цель ОП: подготовка конкурентоспособных профессионалов в области биотехнологии, обладающих навыками исследовательской деятельности

16. Квалификационная характеристика выпускника

а) Перечень должностей выпускника

Перечень квалификаций и должностей. Квалификации и должности определяются в соответствии с Национальным Классификатором Республики Казахстан «Классификатор занятий» НК РК 01-2017 (утвержден и введен в действие Приказом Комитета технического регулирования и метрологии Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 11 мая 2017 года №130-од).

- специалист (лаборант) в научно-исследовательских институтах и вузах;
- технолог в производственных лабораториях;
- специалист-технолог в биотехнологических производствах;
- специалист в сельскохозяйственной биотехнологии;
- специалист пищевого производства;
- биотехнолог-селекционер;
- специалист в экологических службах и организациях;
- преподаватель в вузах, и колледжах и другие.

б) Сфера и объекты профессиональной деятельности:

- производство биотехнологической продукции различного назначения и разработка новых биотехнологических процессов; селекция микроорганизмов, растений, животных.

в) Виды профессиональной деятельности выпускника:

- производственно-технологическая;
- селекционная;
- сервисно-эксплуатационная;
- монтажно-наладочная;
- экспериментально-исследовательская
- преподавательская.

г) Функции профессиональной деятельности:

- осуществление производства биотехнологической продукции;
- контроль качества биотехнологической продукции;
- организация отдельных этапов и условий биотехнологического производства;
- проведение научных исследований в области биотехнологии.

Формулировка результатов обучения на основе компетенций

Тип компетенций	Код результата обучения	Результаты обучения (по таксономии Блума)
Поведенческие навыки и личностные качества (Softskills)	PO1	Демонстрирует актуальные знания прикладных экономических, юридических, в том числе по антикоррупционной культуре, естественно-научных дисциплин, способствующих реализации основных направлений модернизации общественного сознания
	PO2	Применяет знания об обществе как целостной системе и человеке, правовых интересах сторон в сфере защиты прав физических и юридических лиц, экономических социальных условиях осуществления предпринимательской деятельности, воздействия вредных веществ
	PO3	Утверждает в своей профессиональной деятельности собственную гражданскую позицию на приоритетах конкурентоспособности, прагматизма, взаимопонимания, толерантности и демократических ценностей современного общества
Цифровые компетенции (Digital skills):	PO7	Использует цифровые ресурсы для анализа, поиска и определения достоверности информации, результатов экспериментов и расчетных проектных данных
	PO9	Обладает навыками использования ПК для профессиональной деятельности, ведения рабочей документации, электронного общения. Повышает на регулярной основе цифровую компетентность
Профессиональные компетенции (Hard skills):	PO4	Умеет доказательно объяснить теоретические положения биологических наук, строение растений, животных и человека, аналитически сравнивает функции организмов
	PO 5	Умеет работать с микроскопом, готовыми препаратами и муляжами
	PO 6	Понимает различные типы наследования признаков и решает задачи по генетике
	PO 8	Понимает особенности обмена веществ растений, БАВ и применяет для получения лекарственных средств биотехнологическими методами
	PO10	Разрабатывает основную схему биотехнологического процесса, знает назначение биотехнологического оборудования, имеет понятие о ведении документации
	PO11	Оптимизирует условия производства лекарственных веществ, анализирует возможности применения моноклональных антител, генной терапии
	PO12	Исследует мутагенные факторы различной природы, владеет навыками определения геномных, хромосомных и генных мутаций
	PO13	Применяет биотехнологические методы для улучшения сельскохозяйственных показателей, использует методы сохранения значимых биологических объектов, владеет методами криоконсервации
	PO 14	Владеет методами биотехнологии, применяемыми в пищевой промышленности, использует биотехнологические методы для решения проблем охраны окружающей среды
	PO15	Имеет представление об основах техники безопасности на биотехнологическом производстве, владеет навыками выполнения производственных операций, связанных с работой с биотехнологическими объектами

Определение модулей дисциплин и соответствие результатам обучения

Наименование модуля	Наименование дисциплин	Объем (ECTS)
Мировоззренческие основы модернизации общественного сознания	История Казахстана (ГЭ)	5
	Философия	5
	Основы права и антикоррупционной культуры	5
	Основы прикладного бизнеса и финансовой грамотности	
	Экология и основы безопасности жизнедеятельности	
Основы научных исследований		
Социально-политических знаний	Политология, Социология	4
	Культурология, Психология	4
Информационно-коммуникативный	Информационно-коммуникационные технологии	5
	Иностранный язык	10
	Казахский язык	10
	Физическая культура	8
Основы фундаментальной биологии	Ботаника	5
	Зоология	5
	Анатомия человека	5
	Генетика	4
Физиология организмов	Физиология растений	6
	Регуляция растительного обмена	4
	Физиология животных	
	Физиология человека	6
	Биохимия	
	Биохимические методы исследования	
Учебная	3	
Клеточная биотехнология	Цитология и гистология	4
	Эмбриология	5
	Объекты биотехнологии	
	Процессы и аппараты в биотехнологии	5
	Биотехнология животных	5
	Культура клеток млекопитающих	4
	Основы биотехнологии	
	Биотехнология растений	6
	Культуры растительных клеток	5
	Биометрия	
	Биотехнологическое проектирование	7
	Математическое моделирование в биотехнологии	6
	Клеточная биотехнология	
	Биотехнология микроорганизмов	5
Производственная	2	
Биотехнология в медицине (minor)	Инженерное обеспечение в биотехнологии	5
	Медицинская биотехнология	

	Фармакогнозия	5
	Основы фармацевтической биотехнологии	
	Вирусология	5
	Микробиология	
	Основы мутагенеза	5
	Цитогенетика в медицине	
Промышленная биотехнология	Сельскохозяйственная биотехнология	4
	Ветеринарная биотехнология	
	Профессиональный казахский язык	4
	Биотехнологические методы исследования	
	Молекулярная биология	6
	Биологическая безопасность в биотехнологическом производстве	4
	Гигиена труда на производстве	
	Криобиология	5
	Биология низких температур	
	Пищевая биотехнология	4
	Промышленная биотехнология	5
	Биологические методы контроля	5
	Экологическая биотехнология	
	IT-технология в генетике	4
	Генная инженерия	
	Производственная	5
Производственная	15	
Преддипломная	3	
Итоговая аттестация	8	

Матрица достижимости результатов обучения

NN п/п	Наименование дисциплин	Краткое описание дисциплины (30-50 слов)	Кол-во кредитов	Формируемые результаты обучения (коды)														
				PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9	PO10	PO11	PO12	PO13	PO14	PO15
Цикл общеобразовательных дисциплин (для бакалавриата) Компонент по выбору																		
D1	Основы права и антикоррупционной культуры	Курс изучается с целью формирования знаний об основах административного права, гражданского и семейного права в РК, трудовом праве и праве социального обеспечения РК. Рассматривает вопросы правовой ответственности за коррупционные деяния, изучение основных правовых норм современного Казахстанского законодательства и основ антикоррупционной культуры.	5	+														
	Основы прикладного бизнеса и финансовой грамотности	Дисциплина изучается с целью формирования знаний в области прикладного бизнеса и финансовой грамотности, которая рассматривает экономические основы построения и ведения бизнеса, исследование рынка, презентацию готового стартап проекта, базовые принципы управления финансами, включая бюджетирование, инвестирование, налоги, кредит и управление личными финансами.		+	+													
	Экология и основы безопасности жизнедеятельности	Курс изучается с целью формирования знаний об основах развития общества и природы, современных подходах рационального использования природных ресурсов, правовом регулировании безопасности жизнедеятельности, прогнозировании развития негативных воздействий и оценки последствий чрезвычайных ситуаций, состоянии популяций живых организмов, степени нарушения экосистем.		+	+													
	Основы научных исследований	Изучается с целью формирования знаний в области научных исследований, формирования и развития навыков научно-исследовательской деятельности. Рассматриваются вопросы о правилах работы с источниками информации, подходы к проектированию отдельных видов научных работ, постановки целей и задач исследования, формулировки выводов; основы					+											

		интеграции у растений и использовать её для управления ростом, развитием и продуктивностью растений. Приобретение навыков работы с растительными объектами, проведение криогенного хранения.																		
	Регуляция растительного обмена	Курс изучается с целью формирования знаний об основах регулирования физиологических и обменных процессов, происходящих в растениях. Изучается водная регуляция, фотосинтетические процессы, минеральное питание, рост и развитие растительного организма. Происходит освоение методов определения химического состава растений, работы с микроскопом.																		
D13	Физиология животных	Курс изучается с целью приобретения знаний о задачах и методах физиологии животных. Рассматриваются открытые саморегулирующиеся системы: организм и клетка. Изучаются физиология возбудимых тканей и принципы работы дыхательной системы. Анализируются основы физиологии кровеносной системы животных.	4																	
	Физиология человека	Курс изучается с целью приобретения знаний о задачах и методах физиологии человека. Рассматриваются основные исторические этапы развития физиологии. Анализируются физиологические функции организма и системы их регуляции, структурные и функциональные параметры развития организма человека.																		
D14	Биохимия	Курс изучается с целью формирования понятий об обменных процессах белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот в растительных и животных тканях. Проводится сравнение энергетических и синтетических процессов клетки. Рассматриваются молекулярные процессы, происходящие с нуклеиновыми кислотами. Изучается роль биологически активных веществ клетки.	6																	
	Биохимические методы исследования	Курс изучается с целью формирования знаний о качественных и количественных методах определения белков, жиров и углеводов. Осваиваются молекулярные методы анализа нуклеиновых кислот. Рассматривается комплекс биохимических методик определения уровня ферментов, гормонов, металлов в крови и других биологических субстратах для постановки диагноза.																		
D15	Цитология и гистология	Курс изучается с целью формирования основных знаний о структурно-функциональной организации клеток эукариот. Освоение закономерностей	4																	

		размножения и гибели клеток. Рассмотрение основных свойств стволовых клеток и закономерностей функциональной специализации развивающихся клеточных клонов при формировании органов и тканей. Формирование навыков работы с микроскопом.																		
	Эмбриология	Курс изучается с целью формирования представлений о зародышевых листках: эктодерме, мезодерме, энтодерме. Рассматриваются физико-химические факторы, оказывающие влияние на развитие плода. Раскрываются особенности и механизмы образования зиготы. Проводится сравнительный анализ всех периодов формирования эмбриона.					+	+												
D16	Биотехнология животных	Курс изучается с целью формирования понятий о культивировании животных клеток, методы изоляции, особенности питательных сред. Рассматриваются вопросы биотехнологии воспроизводства сельскохозяйственных животных. Получение знаний о сохранении гамет, эмбрионов при сверхнизких температурах. Раскрываются основные принципы получения трансгенных животных с помощью пронуклеарной микроинъекции.	5																	
	Культура клеток млекопитающих	Курс изучается с целью формирования представлений о соединениях, получаемых в культуре клеток животных. Рассматривается получение гибридом методом соматической гибридизации. Анализируются возможности применения моноклональных антител в диагностике заболеваний, в лечении и профилактике инфекционных болезней, в сфере высокоэффективной очистки веществ.																		
D17	Биотехнология растений	Курс изучается с целью формирования знаний о культивировании растительных клеток и каллусных тканей в асептических условиях на искусственных питательных средах. Рассматриваются перспективы получения БАВ в культуре клеток. Анализируются возможности генетической инженерии растений в получении организмов с новыми, хозяйственно-ценными признаками.	6					+												
	Культуры растительных клеток	Курс изучается с целью формирования представлений о клеточных культурах растений. Освоение методов получения соматических гибридов, представляющих практический и научный интерес. Рассмотрение методики получения гаплоидных растений в культуре мужского и женского гаметофита. Анализирование клеточной селекции как метода получения новых форм						+												

Сертификационная программа (міног) «Биотехнология в медицине» 20 кредитов

Биотехнология в медицине 1
 Инженерное обеспечение в биотехнологии
 Фармакогнозия
 Вирусология
 Основы мутагенеза

Биотехнология в медицине 2
 Медицинская биотехнология
 Основы фармацевтической биотехнологии
 Микробиология
 Цитогенетика в медицине

Наименование модуля	1	2	3	4	5	6	7
Биотехнология в медицине 1				Вирусология		Инженерное обеспечение в биотехнологии	Фармакогнозия
							Основы мутагенеза
Биотехнология в медицине 2				Микробиология		Медицинская биотехнология	Основы фармацевтической биотехнологии
							Цитогенетика в медицине

Согласование планируемых результатов обучения с методами обучения и оценивания в рамках модуля

Результаты обучения	Планируемые результаты обучения по модулю	Методы обучения	Методы оценивания
PO 1	Демонстрирует актуальные знания прикладных юридических, естественно-научных дисциплин, способствующих реализации основных направлений модернизации общественного сознания	Интерактивная лекция, круглый стол, диспут, деловые игры	Тест, коллоквиум, устный опрос, написание и защита эссе
PO 2	Применяет знания об обществе как целостной системе и человеке, роли духовных процессов в современном обществе, правовых интересах сторон в сфере защиты прав физических и юридических лиц, экономических социальных условиях осуществления предпринимательской деятельности, воздействия вредных веществ	Интерактивная лекция, метод кейсов, проектная обучение	Тест, устный опрос, защита проектов
PO 3	Утверждает в своей профессиональной деятельности собственную гражданскую позицию на приоритетах конкурентоспособности прагматизма, взаимопонимания, толерантности и демократических ценностей современного общества	Круглый стол, деловые игры	Защита эссе, защита проектов
PO 4	Умеет доказательно объяснить теоретические положения биологических наук, строение растений, животных и человека, аналитически сравнивает функции организмов	Интерактивная лекция, метод кейсов	Тест, защита проектов и кейсов, взаимная оценка
PO 5	Умеет работать с микроскопом, готовыми препаратами и муляжами	Лабораторная работа	Защита отчетов лабораторных работ
PO 6	Понимает различные типы наследования признаков и решает задачи по генетике	Интерактивная лекция, практические и лабораторные занятия	Устный опрос, коллоквиум, защита лабораторной (практической) работы
PO 7	Использует цифровые ресурсы для анализа, поиска и определения достоверности информации, результатов экспериментов и расчетных проектных данных	Интерактивная лекция, практические и лабораторные занятия, метод проектов,	Тест, коллоквиум, защита практических или лабораторных работ, защита проектов,
PO 8	Понимает особенности обмена веществ растений, БАВ и применяет биотехнологические методы для получения лекарственных средств	Интерактивная лекция, анализ и обобщение региональных данных	Тест, устный опрос, защита реферата, презентация статьи или аналитической справки
PO 9	Обладает навыками использования ПК для профессиональной деятельности, ведения рабочей документации, электронного общения. Повышает на регулярной основе цифровую компетентность.	Интерактивная лекция, практические и лабораторные работы, метод кейсов	Устный опрос, защита практической или лабораторной работы, защита кейса
PO 10	Разрабатывает основную схему биотехнологического производства, знает назначение биотехнологического оборудования, имеет понятие о ведении документации	Интерактивная лекция, просмотр видеofilмов, метод проектов	Устный опрос, защита проектов, защита лабораторных работ
PO 11	Оптимизирует условия производства лекарственных веществ, анализирует возможности применения моноклональных антител, генной терапии	Интерактивная лекция, решение задач, метод кейсов	Тестирование, защита кейса
PO 12	Исследует мутагенные факторы различной природы, владеет навыками определения геномных, хромосомных и генных мутаций	Интерактивная лекция, лабораторная работа	Тест, защита отчетов лабораторных работ
PO 13	Применяет биотехнологические методы для улучшения сельскохозяйственных показателей, использует методы сохранения значимых биологических объектов, владеет методами криоконсервации	Мозговой штурм, лабораторная работа	Защита презентаций, проектов
PO 14	Владеет методами биотехнологии, применяемыми в пищевой промышленности, использует биотехнологические методы для решения проблем охраны окружающей среды	Проблемная лекция, исследовательские проекты	Защита проектов, тесты
PO 15	Имеет представление об основах техники безопасности на биотехнологическом производстве, владеет навыками выполнения производственных операций, связанных с работой с биологическими объектами	Интерактивная лекция, метод кейсов, дебаты	Устный опрос, защита реферата

**ПЛАН РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
6В05102 – БИОТЕХНОЛОГИЯ**

Цель Плана – содействовать повышению качества условий реализации образовательной программы с учётом актуальных требований рынка труда и достижений современной науки.

Целевые индикаторы

№	Индикаторы	Ед. изм.	2024-2025 (по факту)	2025-2026 (план)	2026-2027 (план)	2027-2028 (план)
1.	Развитие кадрового потенциала					
1.1	Прирост числа преподавателей с учеными степенями	Кол-во чел.	11	1	1	1
1.2	Повышение квалификации по профилю преподавания	Кол-во чел.	15	3	3	3
1.3	Привлечение к преподаванию специалистов-практиков	Кол-во чел.	2	2	2	2
1.4	Другое (<i>стажировка докторантов</i>)	Кол-во чел.	6	1	1	1
2.	Продвижение ОП в рейтингах					
2.1	НАОКО	Позиция	3	3	3	3
2.2	НААР	Позиция	3	3	3	3
2.3	Атамекен	Позиция	3	2	2	2
3.	Разработка учебной и научно-методической литературы, электронных ресурсов					
3.1	Учебники	Кол-во	0	0	1	1
3.2	Учебные пособия	Кол-во	0	0	0	0
3.3	Методические рекомендации/указание	Кол-во	0	0	1	1
3.4	Электронный учебник	Кол-во	1	0	0	0
3.5	Видео/аудиолекции	Кол-во	1	1	1	0
3.6	Другое (<i>курс лекций на электронных носителях, презентации</i>)	Кол-во	5	4	2	2
4	Развитие учебной и лабораторной базы					
4.1	Приобретение программных продуктов		-	-	-	-
4.2	Приобретение оборудования		Компьютер комплексе Проектор Экран	в	1. Инвертированный микроскоп фазово- контрастный 2. Ламинар бокс II класса безопасности Safemate Prime 1.2	1. Автоматически й счетчик клеток RWD C100-SE
4.3	Другое		Питательная среда Спирт Наконечники д/дозатора	Набор дозаторы	реагентов, Стол д/преподав. Стол для студента	

			Дрожжевой экстракт			
5.	Актуализация содержания ОП					
5.1	Обновление результатов обучения и перечня дисциплин с учётом требований рынка труда, достижений науки, профессиональных стандартов	Год	+	+	+	
5.2	Введение в ОП учебных дисциплин на иностранных языках*	Год	0	0	0	
5.3	Внедрение новых методов обучения	Год	+	+	+	
5.4	Открытие на базе ОП совместной/двудипломной программы	Год	0	0	+/-	+/-
5.5	Другое	Год				

Заведующий кафедрой ботаники



С.У.Тлеуенова

Модель выпускника образовательной программы

Атрибуты выпускника (разработаны на основе компетенций и результатов обучения):

- Высокий профессионализм в области образования области информатики
- Эмоциональный интеллект
- Адаптивность к глобальным вызовам
- Лидерство
- Предпринимательское мышление
- Глобальная гражданственность
- Принимание значения принципов и культура академической честности

Типы компетенций	Описание компетенций
1. Поведенческие навыки и личностные качества (Soft skills)	Обладает активной гражданской позицией, выстроенной на основе взаимопонимания, толерантности, уважения к чужой свободе и демократических ценностях современного общества. Имеет навыки работы в команде, выстраивает свою профессиональную деятельность на основе стремления к самосовершенствованию и личностному росту. Владеет основами публичных выступлений, ведения делового общения и переписки.
2. Цифровые компетенции (Digital skills)	Владеет знаниями о цифровом потреблении и цифровой безопасности, активно использует цифровые ресурсы. Обладает навыками использования ПК для профессиональной деятельности, ведения рабочей документации, электронного общения. Повышает на регулярной основе цифровую компетентность.
3. Профессиональные компетенции (Hardskills)	Распознает метаболические особенности организма человека, животных и растений и применяет их в профессиональной деятельности, анализирует ценность БАВ различного происхождения и возможность их получения биотехнологическими методами. Владеет методами научных исследований в области биотехнологии и использует их на практике. Выбирает оптимальные методы биотехнологии воспроизводства, организует работу в стерильных условиях, оценивает статистическую достоверность данных. Разрабатывает основную схему биотехнологического процесса, знает назначение биотехнологического оборудования, имеет понятие о ведении производственной документации. Оптимизирует условия производства лекарственных веществ, анализирует возможности применения моноклональных антител, генной терапии. Исследует мутагенные факторы различной природы, владеет навыками определения геномных, хромосомных и генных мутаций. Реализует биотехнологические методы для улучшения сельскохозяйственных показателей, методы сохранения значимых биологических объектов, владеет методами криоконсервации

Разработчики:

Члены рабочей группы:

Заведующий кафедрой

Профессор кафедры ботаники, к.б.н.

Ассоциированный профессор кафедры ботаники, к.б.н.

Студент группы БТ-21-2р

Студентка группы БТ-20-2р

Образовательная программа рассмотрена на совете факультета от 18.04.24 протокол № 7


Образовательная программа рассмотрена на заседании Академического совета от 29.04.24 протокол № 5

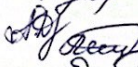
Образовательная программа рассмотрена и утверждена на заседании Правления университета от 24.05.2024 протокол № 8

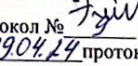
Член Правления-проректора по академическим вопросам

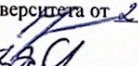
Директор Департамента по академической работе

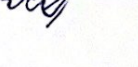
Декан биолого-географического факультета


 С.У. Тлеукунова


 А.Г. Жумина


 А.Ш. Додонова

 М.Р. Махмудова

 Э. Каракузова

 М.М. Умуркулова

 Т.М. Хасенова

 С.А. Талжанов