



Институт Геологии и нефтегазового дела имени К.Турысова
Кафедра Химическая и биохимическая инженерия

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
7M05105 – Биотехнология
шифр и наименование образовательной программы

Код и классификация области образования:

7M05 Естественные науки, математика и статистика

Код и классификация направлений подготовки:

7M051 Биологические и смежные науки

Группа образовательных программ:

M082 Биотехнология

Уровень по НРК: 7

Уровень по ОРК: 7

Срок обучения: 2 года

Объем кредитов: 120

Алматы, 2022

Образовательная программа 7M05105 -- Биотехнология

утверждена на заседании Учёного совета КазННТУ им. К.И.Сатпаева.

Протокол № 13 от «28» 04 2022 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании Учебно-методического совета КазННТУ им. К.И.Сатпаева.

Протокол №7 от «26» 04 2022 г.

Образовательная программа 7M05105 -- Биотехнология

разработан академическим комитетом по направлению - 7M051 Биологические и смежные науки, группа образовательных программ: M082 Биотехнология

Ф.И.О.	Учёная степень/ учёное звание	Должность	Место работы	Подпись
Председатель академического комитета:				
Амитова Айгуль Амантаевна	Доктор Ph.D	Зав.кафедрой	КазННТУ 87012042408	
Профессорско-преподавательский состав:				
Анапияев Бахытжан Бейсебекович	Д.б.н, доцент	Профессор	КазННТУ 87014680367	
Тастамбек Куаныш Талгатұлы	Доктор Ph.D.	Ассоциированный профессор	КазННТУ +77026400428	
Усманова Закира Усмановна	Д.б.н., профессор	Заведующий кафедрой биотехнологии	Ташкентский фармацевтический институт +998 94 685 78 57	
Работодатели:				
Ильин Александр Иванович		Председатель правления	АО «Научный центр противоинфекционных препаратов»	
Обучающиеся:				
Мусалимова Мадина		3 курс 6B05101 -ХиБИ	КазННТУ	

Оглавление

- Список сокращений и обозначений
1. Описание образовательной программы
 2. Цель и задачи образовательной программы
 3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы
 4. Паспорт образовательной программы
 - 4.1. Общие сведения
 - 4.2. Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин
 5. Учебный план образовательной программы
 6. Дополнительные образовательные программы (Minor)

Список сокращений и обозначений

1. Описание образовательной программы

Образовательная программа (далее ОП) – это совокупность документов, разработанных Казахским Национальным Исследовательским Техническим Университетом имени К.И. Сатпаева и утвержденных Министерством науки и высшего образования Республики Казахстан. В ОП учитываются потребности регионального рынка труда, требования государственных органов и соответствующие отраслевые требования.

ОП включают в себя как теоретические знания, так и практическое применение от фундаментальной науки через экспериментальный дизайн до производства, анализа продукции и проведения анализа жизненного цикла произведенного объекта. Учебная программа обеспечивает кроссплатформенный подход, позволяющий учащимся приобрести уникальный и индивидуальный опыт, который понравится широкому кругу работодателей. Студенты тренируют навыки решения проблем, управления проектами, а также профессиональное общение.

ОП основывается на государственном образовательном стандарте для высшего профессионального образования в соответствующей области.

ОП определяет программные образовательные цели, результаты обучения магистрантов, необходимые условия, содержание и технологии для реализации образовательного процесса, оценку и анализ качества обучающихся во время обучения и после окончания.

ОП включает учебную программу, содержание дисциплин, результаты обучения и другие материалы для обеспечения качественного образования магистрантов.

2. Цель и задачи образовательной программы

Цель образовательной программы «Биотехнология» заключается в подготовке квалифицированных, конкурентоспособных специалистов, способных к применению современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами и современным оборудованием в условиях модернизации биотехнологических производств.

Основная профессиональная образовательная программа ориентирована на реализацию следующих принципов: в рамках программы предлагаются разные направления: Направления предназначены для обеспечения специализации в конкретной области промышленной биотехнологии. У студентов есть возможность адаптировать свое образование, выбрав одно направление и дополнив его курсами других направлений или другими курсами по биотехнологии. Также можно выбрать курсы из любого направления, чтобы создать свой уникальный профессиональный профиль.

Области профессиональной деятельности:

- научно-экспериментальные исследования по промышленным направлениям биотехнологии, селекции и выведении новых пород животных, сортов растений и штаммов микроорганизмов;
- производство биотехнологической продукции различного назначения и разработка новых биотехнологических процессов.

3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы

Формируемые результаты обучения:

РО1. Интерпретирует новейшие теории и концепции как подтверждение закономерностей и тенденций развития биологической науки и осмысливает реалии современной теории и практики на основе истории и философии науки, методологии естественнонаучного, социогуманитарного и технического знания;

РО2. Использует новейшие методики, концепции и теории, технологии для решения фундаментальных проблем в области биологии, генетики, биотехнологии, планирует и организует этапы научных исследований, анализирует результаты научных исследований и применяет их при решении конкретных исследовательских задач;

РО3. Решает профессиональные задачи, соответствующие его квалификации, имеет представление об альтернативных, технических, технологически безопасных решениях в изучаемой области;

РО4. Свободно владеет иностранным языком на профессиональном уровне, позволяющим проводить научные исследования и осуществлять преподавание специальных дисциплин в вузах.;

РО5. Решает стратегические и управленческие задачи для совершенствования методов управления предприятием.;

РО6. Проводит лабораторные и полевые исследования с целью расширения научных знаний о современных методах биотехнологии и для проверки гипотез для решения проблем биотехнологической экологии, агробиотехнологии с целью разработки новой продукции и методик для применения в фармакологии, сельском хозяйстве и охране окружающей среды;

РО7. Применяет знания педагогики и психологии высшей школы для осуществления образовательной и педагогической деятельности по кредитной технологии обучения;

РО8. Использует нормативные документы, регламентирующие организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических работ в сфере биотехнологий.

4. Паспорт образовательной программы

4.1. Общие сведения

№	Название поля	Примечание
1	Код и классификация области образования	7М05 Естественные программы высшего и послевузовского образования
2	Код и классификация	7М051 Биологические и смежные науки

	направлений подготовки	
3	Группа образовательных программ	M082 Биотехнология
4	Наименование образовательной программы	Биотехнология
5	Краткое описание образовательной программы	Образовательная программа в области биотехнологии обеспечивает глубокое понимание того, как разрабатывать и использовать современные производственные процессы, основанные на науках о жизни, с учетом качества продукции, устойчивости и финансов. Выпускники обладают компетенциями и навыками использования клеток, клеточных компонентов и биомолекул для производства товаров, таких как химические вещества, продукты питания, биотопливо и биоматериалы, для развития устойчивого общества. Образовательная программа включает курсы повышения квалификации по биотехнологическим инструментам, используемым для разработки промышленных процессов, устойчивого производства товаров и воздействия таких процессов на окружающую среду и общество.
6	Цель ОП	Подготовка высококвалифицированных научно-педагогических кадров в области биотехнологии, способных решать практические задачи в области биотехнологического производства, осуществлять организацию и управление биотехнологическим производством
7	Вид ОП	Новая
8	Уровень по НРК	7
9	Уровень по ОРК	7
10	Отличительные особенности ОП	нет
11	Перечень компетенций образовательной программы:	<p>КК1. Коммуникативность</p> <p>КК2. Базовая грамотность в естественно-научных дисциплинах</p> <p>КК3. Общественные компетенции</p> <p>КК4. Профессиональные компетенции</p> <p>КК5. Инженерно-компьютерные компетенции</p> <p>КК6. Инженерно-рабочие компетенции</p> <p>КК7. Социально-экономические компетенции</p>
12	Результаты обучения образовательной программы:	<p>РО1. Интерпретирует новейшие теории и концепции как подтверждение закономерностей и тенденций развития биологической науки и осмысливает реалии современной теории и практики на основе истории и философии науки, методологии естественнонаучного, социогуманитарного и технического знания;</p> <p>РО2. Использует новейшие методики, концепции и теории, технологии для решения фундаментальных проблем в области биологии, генетики, биотехнологии, планирует и организует этапы научных исследований, анализирует результаты научных исследований и применяет их при решении конкретных исследовательских задач;</p> <p>РО3. Решает профессиональные задачи, соответствующие его квалификации, имеет представление об альтернативных,</p>

		<p>технических, технологически безопасных решениях в изучаемой области;</p> <p>PO4. Свободно владеет иностранным языком на профессиональном уровне, позволяющим проводить научные исследования и осуществлять преподавание специальных дисциплин в вузах;</p> <p>PO5. Решает стратегические и управленческие задачи для совершенствования методов управления предприятием;</p> <p>PO6. Проводит лабораторные и полевые исследования с целью расширения научных знаний о современных методах биотехнологии и для проверки гипотез для решения проблем биотехнологической экологии, агробиотехнологии с целью разработки новой продукции и методик для применения в фармакологии, сельском хозяйстве и охране окружающей среды;</p> <p>PO7. Применяет знания педагогики и психологии высшей школы для осуществления образовательной и педагогической деятельности по кредитной технологии обучения;</p> <p>PO8. Использует нормативные документы, регламентирующие организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических работ в сфере биотехнологий.</p>
13	Форма обучения	Дневная
14	Срок обучения	2 года
15	Объем кредитов	120
16	Языки обучения	Казахский, русский, английский
17	Присуждаемая академическая степень	Магистр технических наук
18	Разработчик(и) авторы:	<p>и 1. Заведующий кафедрой PhD Амитова А.А.</p> <p>2. Асоц. профессор, Доктор PhD, Косалбаев Б.Д.</p> <p>3. Асоц. профессор, д.б.н., Анапияев Б.Б.</p> <p>4. Асоц. профессор, Доктор PhD, Тастамбек Қ.Т.</p> <p>5. Ассистент, магистр Нармуратова Ж.Б.</p>

4.2. Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины	Кол-во кредитов	Формируемые результаты обучения (коды)							
				PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8
Цикл общеобразовательных дисциплин											
Обязательный компонент											
	Английский язык (профессиональный)	Курс рассчитан на магистрантов технических специальностей для совершенствования и развития иноязычных коммуникативных умений в профессиональной и академической сфере. Курс знакомит обучаемых с общими принципами профессионального и академического межкультурного устного и письменного общения с использованием современных педагогических технологий (круглый стол, дебаты, дискуссии, анализ профессионально-ориентированных кейсов, проектирование). Курс завершается итоговым экзаменом. Магистрантам также необходимо заниматься самостоятельно (MIS).	5				v				
	История и философия науки	Предмет философии науки, динамика науки, специфика науки, наука и преднаука, античность и становление теоретической науки, основные этапы исторического развития науки, особенности классической науки, неклассическая и постнеклассическая наука, философия математики, физики, техники и технологий, специфика инженерных наук, этика науки, социально-нравственная ответственность ученого и инженера.	3	v							
	Педагогика высшей школы	Курс предназначен для магистрантов научно-педагогической магистратуры всех специальностей. В рамках курса магистранты освоят методологические и теоретические основы педагогики высшей школы, научатся использовать современные педагогические технологии, планировать и организовывать процессы обучения и воспитания, овладеют коммуникативными технологиями субъект-субъектного взаимодействия преподавателя и магистранта в образовательном процессе вуза. Также магистранты изучат управление человеческими ресурсами в образовательных организациях (на примере высшей школы).	3							v	
	Психология управления	Дисциплина изучает современную роль и содержание психологических аспектов в управленческой деятельности. Рассматривается улучшение психологической грамотности обучающегося в процессе реализации профессиональной деятельности. Самосовершенствуется в области психологии и изучает состав и устройство управленческой деятельности, как на местном уровне, так и в зарубежном. Рассматривается психологическая особенность современных управленцев.	3					v			

НАО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

Цикл общеобразовательных дисциплин										
Вузовский компонент										
Биотехнология в защите окружающей среды	В курсе будут рассмотрены современные биотехнологические методы решения экологических проблем и методы восстановления нарушенных экосистем. Особое внимание уделено биотехнологическим методам переработки отходов производства и потребления. Также отдельно рассматриваются биотехнологические методы очистки почв от разливов нефти и продуктов переработки нефти. Современные методы отбора микроорганизмов деструкторов нефти и принципы создания биопрепаратов на основе использования консорциумов микроорганизмов для очистки разливов нефти. Также будут рассмотрены биотехнологические методы очистки почвы от тяжелых металлов на основе фиторемедиации с использованием гипераккумуляторов.	5		v	v					
Пищевые биотехнические системы, биотехнологии и биобезопасность	В курсе обобщены современные данные фундаментальных и прикладных исследований в области пищевой биотехнологии и биобезопасности. Отдельно рассматриваются сырьевые ресурсы для развития пищевой биотехнологии и методы отпределения и повышения продуктивности и технологических качеств исходного сырья и полученных продуктов. Также особое внимание уделено микроорганизмам, которые используются в пищевой биотехнологии, способам их культивирования и оптимизации условий и факторов для получения целевых продуктов для пищевой биотехнологии. Также будут рассмотрены вопросы биобезопасности продуктов пищевой биотехнологии, методы и методологии получения органической чистой продукции.	5		v	v					
Принципы и методы молекулярной биологии	В курсе данной дисциплины представлены основной круг вопросов, связанных с принципами и современными методами молекулярной биологии – наиболее бурно развивающегося направления биотехнологии. Логика изложения материала включает последовательное освещение современных данных фундаментальных и прикладных исследований по изучению структурной организации и функции ДНК, РНК, механизмы и основные стадии синтеза белков. Важное внимание уделено процессам передачи сигналов в живых системах и основным направлениям применения методов молекулярной биологии в биотехнологии.	5	v	v						
Цикл базовых дисциплин										
Вузовский компонент										
Современные методы биохимии	В курсе обобщены современные методы и основные процессы в области биохимии, детально основные этапы фотосинтеза растений и его влияние на рост, развитие и продуктивность, уделено внимание процессам дыхания, гликолиза и циклу ди- и трикарбоновых кислот. Особое внимание уделено современным методам выделения, очистки и изучению ферментов, белков и пептидов.	5		v						

НАО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

Фармацевтические биотехнические системы, биотехнологии и биобезопасность	В курсе рассматриваются современные достижения и перспективные направления развития фармацевтической биотехнологии. Особое внимание уделено особенностям создания и разработки лекарственных средств, методы, этапы, проблемы и нормативному обеспечению безопасности фармацевтических биотехнологических производств.	5		v	v						
Химия и биотехнология биологически активных веществ	В данном курсе будут обобщены современные данные полученных в результате фундаментальных и прикладных исследований в области химии и биотехнологии биологически активных веществ. Отдельно будут рассмотрены химическое строение биологически активных веществ и методы их классификации на основе их биологической активности и химического строения. В курсе отдельно изучаются продуценты биологически активных веществ и биотехнологические методы их культивирования для получения целевых продуктов.	5		v							
Цикл базовых дисциплин Компонент по выбору											
Биоразнообразие объектов биотехнологии и их генетические ресурсы	В курсе рассматриваются современные достижения и методы культивирования стволовых клеток, клонирования и криоконсервации ценных коллекций генотипов и гермоплазмы микроорганизмов, растений и животных.	5		v							
Комплексные технологии переработки промышленных отходов	В курсе представлены фундаментальные и прикладные данные исследований в области размещения и утилизации отходов промышленного производства. Особое внимание уделено современным биотехнологическим методам переработки промышленных отходов. В курсе приводятся современные биотехнологические методы и практика утилизации промышленных отходов, которые используются в Республике Казахстан и лучшие мировые методы по размещению и утилизации промышленных отходов.	5							v		
Методика научных исследований в биотехнологии	В данном курсе детально рассмотрены все современные биотехнологические методы и методологии, которые позволяют идентифицировать и выделять гены, которые ассоциированы с устойчивостью к экстремальным климатическим факторам окружающей среды для создания новых сортов растений и культур, устойчивых к новым климатическим условиям.	5		v	v			v			
Научные основы биогеотехнологии	В курсе рассмотрены основные современные методы биогеотехнологии для повышения комплексности использования сырья и обеспечения эффективной защиты окружающей среды. Особое внимание уделено использованию биотехнологических процессов на основе использования микроорганизмов для увеличения эффективности и переработки полезных ископаемых.	5		v	v						
Научные основы нефтяной биотехнологии	В курсе обобщены данные прикладных исследований в области использования биотехнологических методов в нефтяной промышленности. Современные методы биотехнологии могут быть успешно использованы на различных	5		v	v						

НАО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

		этапах разработки нефтяных месторождений: микробиологические увеличение нефтеотдачи, создание биопрепаратов и очистка разливов нефти.									
Производство биотехнологической продукции в различных отраслях промышленности		В настоящее время объемы производства биотехнологической продукции с каждым годом увеличивается и занимают все ведущие места в различных отраслях промышленности. В курсе данной дисциплины изучаются все ключевые направления развития биотехнологической промышленности, сырьевые ресурсы, перспективные продуценты, методы создания и отбора новых высокопродуктивных продуцентов на основе генной инженерии, клеточной и мутационной селекции на основе использования молекулярных маркеров детекции и отбора генов ассоциированных с продуктивностью и образованием качественных продуктов.	5			v					v
Теория и технологии биогидрометаллургической переработки труднообогатимого сырья		Современное состояние гидрометаллургических процессов и оборудования. Теоретические основы и технологии применения микроорганизмов при выщелачивании металлов, схемы переработки концентратов. Применение микроорганизмов для очистки сточных вод. Экономические и экологические аспекты применения биогидрометаллургической переработки труднообогатимого сырья.	5			v	v		v		
Управление качеством в биотехнологии		В курсе обобщены данные фундаментальных и прикладных исследований в области промышленной биотехнологии и обеспечения качества биотехнологической продукции. Особое внимание уделено стандартизации биотехнологического процесса и полученных целевых продуктов для повышения качества продукции на основе правовых и международных основ стандартизации с учетом государственного контроля и надзора за соблюдением требований государственных стандартов. Особое внимание уделено размещению и утилизации отходов биотехнологического производства для защиты окружающей среды, и уменьшению его негативного воздействия на окружающую среду с целью создания безотходного биотехнологического производства.	5						v		v
Фундаментальные основы биоэнергетики		Биоэнергетика — это фундаментальное и прикладное направление, возникшее на границе современных биотехнологий, химической технологии и энергетики, изучающее и разрабатывающее пути биологической конверсии солнечной энергии в топливо и биомассу и биологическую и термохимическую трансформацию последней в топливо и энергию. В курсе будут изучены все современные биотехнологические методы производства альтернативных источников энергии такие как производство биодизеля, биометана, биоэтанола и биоводорода из возобновляемых источников сырья.	5			v	v				

5. Учебный план образовательной программы

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени К.И.САТПАЕВА



SATBAYEV
UNIVERSITY



УТВЕРЖДАЮ
Председатель правления
Ректор КазНТУ им. К.Сатпаева
З.М.Бегентаев
2022 г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ для набора на 2022-2023 уч. год

Образовательная программа 7М05105 "Биотехнология"
Группа образовательных программ М082 Биотехнология

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Цикл	Срок обучения: 2 года				Академическая степень: Магистр естественных наук	СРО (в том числе СРОП) в часах	Форма контроля	Распределение аудиторных занятий по курсам и семестрам				
			Общий объем в кредитах	Всего часов	Аудиторный объем лек/лаб/п/р	по курсам и семестрам								
						1 курс				2 курс				
				1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр							
ЦИКЛ БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН (БД)														
М-1. Модуль базовой подготовки (вузовский компонент)														
LNG210	Английский язык (профессиональный)	БД ВК	5	150	0/0/3	105	Э	5						
HUM214	Психология управления	БД ВК	3	90	1/0/1	60	Э			3	✓			
HUM212	История и философия науки	БД ВК	3	90	1/0/1	60	Э			3	✓			
HUM213	Педагогика высшей школы	БД ВК	3	90	1/0/1	60	Э	3	✓					
компонент по выбору														
HBI201	Принципы и методы молекулярной биологии	БД КВ	5	150	2/0/1	105	Э	5						
HBI202	Современные методы биохимии													
HBI203	Биотехнология в защите окружающей среды	БД КВ	5	150	2/0/1	105	Э	5						
HBI204	Химия и биотехнология биологически активных веществ													
HBI205	Пищевые биотехнические системы, биотехнологии и биобезопасность	БД КВ	5	150	2/0/1	105	Э				5			
HBI206	Фармацевтические биотехнические системы, биотехнологии и биобезопасность													
ЦИКЛ ПРОФИЛИРУЮЩИХ ДИСЦИПЛИН (ПД)														
М-2. Модуль профильной подготовки (вузовский компонент и компонент по выбору)														
HBI207	Биоразнообразие объектов биотехнологии и их генетические ресурсы	ПД ВК	5	150	2/0/1	105	Э	5						
HBI208	Фундаментальные основы биоэнергетики	ПД ВК	5	150	2/0/1	105	Э	5						
HBI209	Методика научных исследований в биотехнологии	ПД ВК	5	150	2/0/1	105	Э			5	✓			
HBI210	Научные основы нефтяной биотехнологии	ПД ВК	5	150	2/0/1	105	Э					5	✓	
HBI211	Научные основы биогеотехнологии	ПД ВК	5	150	2/0/1	105	Э					5	✓	
MET318	Теория и технологии биогидрометаллургической переработки труднообогатительного сырья	ПД ВК	5	150	2/0/1	105	Э			5	✓			
HBI212	Производство биотехнологической продукции в различных отраслях промышленности	ПД ВК	5	150	2/0/1	105	Э			5	✓			
HBI213	Комплексные технологии переработки промышленных отходов	ПД ВК	5	150	2/0/1	105	Э					5	✓	
HBI214	Управление качеством в биотехнологии	ПД ВК	5	150	2/0/1	105	Э					5	✓	
М-3. Практико-ориентированный модуль														
AAР229	Педагогическая практика	БД ВК	6								6	✓		
AAР256	Исследовательская практика	ПД ВК	4											4

М-4. Научно-исследовательский модуль											
ААР251	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации	НИРМ ВК	2						2		
ААР241	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации	НИРМ ВК	3						3		
ААР254	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации	НИРМ ВК	5							5	
ААР255	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации	НИРМ ВК	14								14
М-5. Модуль итоговой аттестации											
ЕСА205	Оформление и защита магистерской диссертации	ИА	12								12
Итого по УНИВЕРСИТЕТУ:								30	30	30	30
								60	60	60	60

Количество кредитов за весь период обучения					
Код цикла	Циклы дисциплин	Кредиты			Всего
		вузовский компонент (ВК)	компонент по выбору (КВ)		
БД	Цикл базовых дисциплин	20	15		35
ПД	Цикл профилирующих дисциплин	24	25		49
	<i>Всего по теоретическому обучению:</i>	<i>0</i>	<i>44</i>	<i>40</i>	<i>84</i>
	НИРМ				24
ИА	Итоговая аттестация	12			12
	ИТОГО:	12	44	40	120

Решение Учёного совета КазННТУ им. К.Сатпаева. Протокол №13 от "28" 04 2021г.

Решение Учебно-методического совета КазННТУ им. К.Сатпаева. Протокол №4 от "26" 04 2021г.

Решение Ученого совета института _____, Протокол №4 от "30" 12 2021г.

Проректор по академическим вопросам

Жаутиков Б.А.

Директор института ГиНГД имени

Сыздыков А.Х.

Заведующий кафедрой ХиБИ

Амитова А.А.

Представитель Совета специальности от работодателей

Калмуратова А.А.

6. Дополнительные образовательные программы (Minor)

Наименование дополнительных образовательных программ (Minor) с дисциплинами	Общее количество кредитов	Рекомендуемые семестры обучения	Документы по итогам освоения дополнительных образовательных программ (Minor)