

**НАО «Казахский национальный исследовательский технический  
университет им К.И. Сатпаева»  
Институт химических и биологических технологий**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**«БИОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ИНЖЕНЕРИЯ»  
(профильное направление (1,5 года))**

**Магистр в области естествознания по образовательной программе  
«7M05202, 7M05104 -Биоэкологическая инженерия»**



1-е издание  
в соответствии с ГОСО высшего образования 2018 года

**Алматы 2020**

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 1 из 42
--------------	--	-------------------------	------------------

Программа составлена и подписана сторонами:

от КазНИТУ им К.Сатпаева:

1. И.о. заведующего кафедрой «Биотехнология»  З.К. Туйебахова  
 2. Директор ИХиБТ  З.К. Туйебахова

От работодателей:

1. Главный специалист  
 ТОО «Казахстанское Агентство  
 Прикладной Экологии»,  
 ученый секретарь НТС, к.т.н.  Ж.А. Дюсенова
2. И.о.заведующего лабораторией  
 иммунологии и иммунобиотехнологии  
 РГП «Институт молекулярной биологии  
 и биохимии им. М.А. Айтхожина», к.б.н.  Р.Т.Тлеулиева

Утверждено на заседании Учебно-методического совета Казахского национального исследовательского технического университета им К.И. Сатпаева. Протокол №3 от 19.12.2019 г.

**Квалификация:**

- Уровень 7 Национальной рамки квалификаций:  
 7М05 – Естественные науки, математика и статистика  
 7М051 – Биологические и смежные науки (магистр)  
 7М052 – Окружающая среда (магистр)

**Профессиональная компетенция:** владение фундаментальными естественно-научными и биологическими знаниями современной инженерной биотехнологии и инженерной экологии и понимания их назначения для решения некоторых глобальных проблем человечества (экологической, энергетической, сырьевой, продовольственной); способность ориентироваться в вопросах общей экологии и общей биотехнологии, и отдельных ее направлений; знать и уметь использовать в науке и производстве технологические возможности биоэкологической инженерии; быть способным к реализации системы менеджмента качества экологизированных биотехнологий в соответствии с требованиями национальных и международных стандартов качества.

## КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ

Образовательная программа магистратуры (далее – ОПМ) «Биоэкологическая инженерия» по направлению подготовки 7М051 - «Биологические и смежные науки» и 7М052 - «Окружающая среда» разработана Казахским Национальным Исследовательским Техническим Университетом имени К.И. Сатпаева.

### 1 Цель ОПМ «Биоэкологическая инженерия»

Подготовка высококвалифицированных магистров естествознания, обладающих профессиональными знаниями в области инженерной биотехнологии и инженерной экологии, способных реализовать полученные знания в инженерно-проектной и научно-производственной деятельности.

### 2 Виды трудовой деятельности

Виды профессиональной деятельности магистра естествознания по научно-педагогическому направлению подготовки 7М051-Биологические и смежные науки и 7М052-Окружающая среда:

- организационно-управленческая,
- проектно-конструкторская,
- производственно-технологическая,

### 3 Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- природные и техногенные экосистемы; проектирование, контроль, эксплуатация, мониторинг и экспертиза экологических и биологических процессов в условиях промышленного производства;
- биомассы, конструкции и экологизированные технологии для проведения промышленных биотехнологических процессов;
- микроорганизмы, клеточные культуры растений и животных, биологически активные вещества;
- средства контроля качества экосистем, сырья и продукции;
- экологические и биотехнологические регламенты производства продуктов, международные стандарты.

Сфера профессиональной деятельности: энергетика, горнодобывающая, горно-металлургическая, нефтегазовая и химическая промышленность, машиностроение, агропромышленный комплекс; научные и производственные лаборатории; лаборатории по контролю за качеством и безопасностью продукции; экологические и таможенные службы и организации; научно-исследовательские и проектные отраслевые институты; средние технические и высшие учебные заведения.

## ПАСПОРТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1 Объем и содержание программы

Срок обучения в магистратуре определяется объемом освоенных академических кредитов. При освоении установленного объема академических кредитов и достижении ожидаемых результатов обучения для получения степени магистра образовательная программа магистратуры считается полностью освоенной. В профильной магистратуре 90 академических кредитов со сроком обучения 1,5 года.

Планирование содержания образования, способа организации и проведения учебного процесса осуществляется ВУЗом и научной организацией самостоятельно на основе кредитной технологии обучения.

Магистратура по профильному направлению реализует образовательные программы послевузовского образования по подготовке управленческих кадров, обладающих углубленной профессиональной подготовкой.

Содержание образовательной программы магистратуры состоит из:

- 1) теоретического обучения, включающее изучение циклов базовых и профилирующих дисциплин;
- 2) практической подготовки магистрантов: различные виды практик, научных или профессиональных стажировок;
- 3) экспериментально-исследовательской работы, включающую выполнение магистерского проекта, – для профильной магистратуры;
- 4) итоговой аттестации.

**Содержание ОПМ.** ОПМ «Биоэкологическая инженерия» реализуется КазНИТУ им. К.И. Сатпаева по направлению подготовки 7М051-Биологические и смежные науки и 7М052-Окружающая среда и представляет систему документации, регламентирующей цели, устанавливающей необходимые условия, технологии и содержание образовательного процесса, определяющей качество подготовки магистрантов.

ОПМ «Биоэкологическая инженерия» обеспечивает возможность получения углубленных знаний, ключевых навыков и умений выпускника и его дальнейшего развития в области инженерной биотехнологии и инженерной экологии. Данная ОП построена с учетом возможности предоставления магистранту выбора соответствующей образовательной траектории или конкретной специализации, базирующейся на основной образовательной программе, но содержащей собственные индивидуальные компетенции, отражающие специфику той или иной специализации по двум направлениям 7М051-Биологические и смежные науки и 7М052-Окружающая среда.

ОПМ содержит следующие специализации:

- Инженерная биотехнология;
- Промышленная биотехнология;

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 4 из 42
--------------	--	-------------------------	------------------

- Инженерная экология;
- Геоэкология и управление природопользованием.

**Задачи образовательной программы:**

Магистр по направлению подготовки 7М051-Биологические и смежные науки и 7М052-Окружающая среда должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с направлением ОП и видами профессиональной деятельности:

*1 Проектно-конструкторская деятельность:*

- рассчитывать энергетические и материальные балансы экологических и биотехнологических процессов;
- рассчитывать конструкционные и технологические параметры основного и вспомогательного оборудования в эко- и биотехнологиях;
- моделировать, планировать и оптимизировать экотехнологические и биотехнологические процессы;
- разрабатывать аппаратурно-технологическую схему процесса;
- проектировать цеха и сооружения экологизированных производств и биотехнологий по отраслям промышленности.

*2 Проектно-технологическая деятельность:*

- разрабатывать экологизированную технологию производства получения веществ и биоматериалов;
- совершенствовать технологические схемы действующих производств с внедрением новых штаммов микроорганизмов;
- составлять бизнес-планы для экотехнологических и биотехнологических проектов;
- разрабатывать энерго- и ресурсосберегающие методы в области инженерной биотехнологии и инженерной экологии;
- разрабатывать мероприятия по защите окружающей среды для предприятий различно профиля;
- внедрять в производство результаты научных исследований;
- обрабатывать результаты наблюдений и экспериментов с использованием современных методов и средств анализа.

*3 Научно-исследовательская деятельность:*

- исследовать, получать и применять ферменты, вирусы, микроорганизмы, клеточные культуры животных и растений, продукты их биосинтеза и биотрансформации;
- создавать технологии получения новых видов продукции, включая продукцию, полученную с использованием микробиологического синтеза, биокатализа, биоинженерии и бионанотехнологий;

- проводить анализ и обобщение результатов исследования, опубликовывать результаты в виде научных статей и тезисов докладов, оформлять предпатенты и патенты на изобретения.

*4 Организационно-управленческая деятельность:*

- управлять промышленными экологизированными биотехнологическими производствами;

- осуществлять информационное обеспечение производства, труда и управления;

- выполнять мероприятия по организации производства в соответствии с нормативными документами;

- организовывать деятельность коллектива, составлять планы работ и ставить производственные задачи;

- решать вопросы материально-технического обеспечения, контролировать исполнение заданий.

*5 Педагогическая деятельность:*

- руководить отделами переподготовки среднего технического персонала экологических и биотехнологических служб и предприятий.

- разрабатывать учебно-методическую литературу для проведения занятий у обучающихся.

## **2 Требования для поступающих**

Предшествующий уровень образования абитуриентов - высшее профессиональное образование (бакалавриат). Претендент должен иметь диплом, установленного образца и подтвердить уровень знания английского языка сертификатом или дипломами установленного образца.

Порядок приема граждан в магистратуру устанавливается в соответствии «Типовыми правилами приема на обучение в организации образования, реализующие образовательные программы послевузовского образования».

Формирование контингента магистрантов, осуществляется посредством размещения государственного образовательного заказа на подготовку научных и педагогических кадров, а также оплаты обучения за счет собственных средств граждан и иных источников. Гражданам Республики Казахстан государство обеспечивает предоставление права на получение на конкурсной основе в соответствии с государственным образовательным заказом бесплатного послевузовского образования, если образование этого уровня они получают впервые.

На «входе» магистрант должен иметь все пререквизиты, необходимые для освоения соответствующей образовательной программы магистратуры. Перечень

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 6 из 42
--------------	--	-------------------------	------------------

необходимых пререквизитов определяется высшим учебным заведением самостоятельно.

При отсутствии необходимых пререквизитов магистранту разрешается их освоить на платной основе.

### **3 Требования для завершения обучения и получение диплома**

**Присуждаемая степень/ квалификация:** Выпускнику данной образовательной программы присваивается академическая степень «магистр» естественного направления по направлению 7M051-Биологические и смежные науки и 7M052-Окружающая среда.

Выпускник, освоивший программы магистратуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- способностью самостоятельно приобретать, осмысливать, структурировать и использовать в профессиональной деятельности новые знания и умения, развивать свои инновационные способности;
- способностью самостоятельно формулировать цели исследований, устанавливать последовательность решения профессиональных задач;
- способностью применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность (профиль) программы магистратуры;
- способностью профессионально выбирать и творчески использовать современное научное и техническое оборудование для решения научных и практических задач;
- способностью критически анализировать, представлять, защищать, обсуждать и распространять результаты своей профессиональной деятельности;
- владением навыками составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей;
- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры:

- *производственная деятельность:*
- способностью самостоятельно проводить производственные, полевые и лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач;

– способностью к профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования и приборов в области освоения программы магистратуры;

– способностью использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач;

– *проектная деятельность:*

– способностью самостоятельно составлять и представлять проекты научно-исследовательских и научно-производственных работ;

– готовностью к проектированию комплексных научно-исследовательских и научно-производственных работ при решении профессиональных задач;

– *организационно-управленческая деятельность:*

– готовностью к использованию практических навыков организации и управления научно-исследовательскими и научно-производственными работами при решении профессиональных задач;

– готовностью к практическому использованию нормативных документов при планировании и организации научно-производственных работ;

При разработке программы магистратуры в общекультурные и общепрофессиональные компетенции, а также профессиональные компетенции, отнесенные к тем видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры, включаются в набор требуемых результатов освоения программы магистратуры.



## 4 Рабочий учебный план образовательной программы

### 4.1. Срок обучения 1,5 года

Срок обучения: 1,5 года														
Год обучения	Код	Наименование дисциплины	Компонент	Курсы		Ль/лб/лр	Прочие	Код	Наименование дисциплины	Компонент	Курсы		Ль/лб/лр	Прочие
				БСТУ	РК						БСТУ	РК		
1	1 семестр							2 семестр						
	LNG205	Иностранный язык (профессиональный)	БД ВК	5	3	0/0/3		BIO240	Оценка экологических рисков	ПД ВК	5	3	2/0/1	
	MNG230	Проектный менеджмент ( <i>Менеджмент + Психология управления</i> )	БД ВК	3	2	1/0/1		BIO253	Инженерная биотехнология	ПД ВК	5	3	2/0/1	
	BIO252	Экономическое регулирование ООС и природопользования	БД КВ	5	3	2/0/1			Электив	ПД КВ	5	3	2/0/1	
	BIO258	Современные методы, достижения и проблемы биотехнологии	БД КВ	4	2	1/0/1			Электив	ПД КВ	5	3	2/0/1	
	BIO243	Биотехнология в защите окружающей среды по отраслям промышленности	ПД КВ	5	3	2/0/1			Электив	ПД КВ	5	3	2/0/1	
	BIO 270	Технология основных производств в природопользовании	ПД КВ	5	3	2/0/1			Экспериментально-исследовательская работа магистранта	ЗИРМ	6	4		
		Экспериментально-исследовательская работа магистранта	ЗИР М	6	4									
	<b>Всего:</b>			<b>33</b>	<b>20</b>			<b>Всего:</b>			<b>31</b>	<b>19</b>		
2	3 семестр													
		Экспериментально-исследовательская работа магистранта	ЗИР М	6	4									
		Производственная практика	ПД	10	6									
	ECA2013	Оформление и защита магистерской диссертации (ОиЗМД)	ИА	12	7									
	<b>Всего:</b>			<b>28</b>	<b>17</b>									
	<b>Итого:</b>			<b>92</b>	<b>56</b>									

#### 4.2. Каталог элективных дисциплин

<b>КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН</b>					
<b>Образовательная программа "Биоэкологическая инженерия"</b>					
<b>на базе специальностей 6М0701000-Биотехнология, 6М060800-Экология</b>					
	<b>код</b>	<b>Наименование дисциплины</b>	<b>кредиты</b>	<b>Лк/лб/пр</b>	<b>семестр</b>
1	BIO269	Инженерная экология	3	2/0/1	2
	BIO266	Техногенные объекты и техносферная безопасность			
2	BIO257	Применение методов ДНК-технологий в биотехнологиях	3	2/0/1	2
	BIO262	Генетически-модифицированные организмы и биобезопасность			
3	BIO264	Технология возобновляемых источников энергии	3	2/0/1	2
	BIO268	Биотехнологические методы получения энергетических продуктов			
	BIO263	Энергоэффективность производства и потребления			
<b>Итого</b>			<b>9</b>		



## **5. Дескрипторы уровня и объема знаний, умений, навыков и компетенций**

Требования к уровню подготовки магистранта определяются на основе Дублинских дескрипторов второго уровня высшего образования (магистратура) и отражают освоенные компетенции, выраженные в достигнутых результатах обучения.

Результаты обучения формулируются как на уровне всей образовательной программы магистратуры, так и на уровне отдельных модулей или учебной дисциплины.

Дескрипторы отражают результаты обучения, характеризующие способности обучающегося:

1) демонстрировать развивающиеся знания и понимание в области биотехнологии переработки твердых отходов, биотехнологии в защите окружающей среды, технологий основных производств в природопользовании и т.д., основанные на передовых знаниях в области биотехнологии и экологии при разработке и (или) применении идей в контексте исследований;

2) применять на профессиональном уровне свои знания, понимание и способности для решения проблем в новой среде, в более широком междисциплинарном контексте;

3) осуществлять сбор и интерпретацию информации для формирования суждений с учетом социальных, этических и научных соображений;

4) четко и недвусмысленно сообщать информацию, идеи, выводы, проблемы и решения, как специалистам, так и неспециалистам;

5) навыки обучения, необходимые для самостоятельного продолжения дальнейшего обучения в области биотехнологической инженерии.

## **6. Компетенции по завершению обучения**

6.1 Требования к ключевым компетенциям выпускников *профильной магистратуры*, должен:

1) *иметь представление:*

- о современных тенденциях в развитии научного познания;
- об актуальных методологических и философских проблемах естественных (социальных, гуманитарных, экономических) наук;
- о противоречиях и социально-экономических последствиях процессов глобализации;
- о современном состоянии экономической, политической, правовой, культурной и технологической среды мирового бизнес-партнерства;
- об организации стратегического управления предприятием, инновационного менеджмента, теориях лидерства;

– об основных финансово–хозяйственных проблемах функционирования предприятий.

2) *знать*:

- методологию научного познания;
- основные движущие силы изменения структуры экономики;
- особенности и правила инвестиционного сотрудничества;
- не менее чем один иностранный язык на профессиональном уровне, позволяющим проводить научные исследования и практическую деятельность.

3) *уметь*:

- применять научные методы познания в профессиональной деятельности;
- критически анализировать существующие концепции, теории и подходы к изучению процессов и явлений;
- интегрировать знания, полученные в рамках разных дисциплин, использовать их для решения аналитических и управленческих задач в новых незнакомых условиях;
- проводить микроэкономический анализ хозяйственной деятельности предприятия и использовать его результаты в управлении предприятием;
- применять на практике новые подходы к организации маркетинга и менеджмента;
- принимать решения в сложных и нестандартных ситуациях в области организации и управления хозяйственной деятельностью предприятия (фирмы);
- применять на практике нормы законодательства Республики Казахстан в области регулирования экономических отношений;
- креативно мыслить и творчески подходить к решению новых проблем и ситуаций;
- проводить информационно-аналитическую и информационно-библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- обобщать результаты экспериментально-исследовательской и аналитической работы в виде магистерской диссертации, статьи, отчета, аналитической записки и др.

4) *иметь навыки*:

- решения стандартных научных и профессиональных задач;
- научного анализа и решения практических проблем в организации и управлении экономической деятельностью организаций и предприятий;
- исследования проблем в области менеджмента и маркетинга и использовать полученные результаты для совершенствования методов управления предприятием;
- профессионального общения и межкультурной коммуникации;
- ораторского искусства, правильного и логичного оформления своих мыслей в устной и письменной форме;

- расширения и углубления знаний, необходимых для повседневной профессиональной деятельности и продолжения образования в докторантуре;
- использования информационных и компьютерных технологий в сфере профессиональной деятельности.

5) *быть компетентным:*

- в области методологии исследований по специальности;
- в области современных проблем мировой экономики и участия национальных экономик в мирохозяйственных процессах;
- в организации и управлении деятельностью предприятия;
- в осуществлении производственных связей с различными организациями, в том числе органов государственной службы;
- в способах обеспечения постоянного обновления знаний, расширения профессиональных навыков и умений.

Б – Базовые знания, умения и навыки

Б1. – способность использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения;

Б2 – способность применять знание методологии в биоэкологической инженерии для решения конкретных профессиональных задач и оценки технологических рисков.

П – Профессиональные компетенции:

П.1–способность собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета, моделирования и проведения эксперимента;

П.2 – способность на основе типовых методик и действующей нормативно правовой базы рассчитать рентабельность и экономические показатели, характеризующие внедрение и работу исследуемого объекта;

П.3–способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения поставленных конкретных задач исследования, используя базы данных казахстанских и международных организаций;

П.4–способность анализировать и интерпретировать результаты исследований и иную информацию, содержащуюся в отчетности организаций, ведомств и использовать полученные сведения для принятия решений;

П.5–способность использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии;

П.6 – способность организовывать и руководить деятельностью малой группы, созданной для реализации конкретного проекта;

П.7–владеть методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности.

О - Общечеловеческие, социально-этические компетенции

О1–знание современных общественных и политических проблем;

О2–способность воспринимать межкультурные различия, способность соблюдения и поддержания этических норм и правил;

О3– коммуникативные навыки на иностранном языке, способность работать в международном контексте

С– Специальные и управленческие компетенции:

С1–способность руководить рабочим коллективом и обеспечивать меры производственной безопасности;

С2–способность планировать и организовывать профессиональные мероприятия;

С3–готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.

6.2 Требования к экспериментально-исследовательской работе магистранта в профильной магистратуре:

1) соответствует профилю образовательной программы магистратуры, по которой выполняется и защищается магистерский проект;

2) основывается на современных достижениях науки, техники и производства и содержит конкретные практические рекомендации, самостоятельные решения управленческих задач;

3) выполняется с применением передовых информационных технологий;

4) содержит экспериментально-исследовательские методические, практические) разделы по основным защищаемым положениям.

6.3 Требования к организации практик:

Образовательная программа профильной магистратуры включает производственную практику в цикле ПД.

Производственная практика в цикле ПД проводится с целью закрепления теоретических знаний, полученных в процессе обучения, приобретения практических навыков, компетенций и опыта профессиональной деятельности по обучаемой образовательной программе магистратуры, а также освоения передового опыта.

## 7 Приложение к диплому по стандарту ECTS

Приложение разработано по стандартам Европейской комиссии, Совета Европы и ЮНЕСКО/СЕПЕС. Данный документ служит только для академического признания и не является официальным подтверждением документа о образовании. Без диплома о высшем образовании не действителен. Цель заполнения Европейского приложения

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 14 из 42
--------------	--	-------------------------	-------------------

— предоставление недостаточных данных о владельце диплома, полученной им квалификации, уровне этой квалификации, содержании программы обучения, результатах, о функциональном назначении квалификации, а также информации о национальной системе образования. В модели приложения, по которой будет выполняться перевод оценок, используется европейская система трансфертов или перезачёта кредитов (ECTS).

Европейское приложение к диплому даёт возможность продолжить образование в зарубежных университетах, а также подтвердить национальное высшее образование для зарубежных работодателей. При выезде за рубеж для профессионального признания потребуется дополнительная легализация диплома об образовании. Европейское приложение к диплому заполняется на английском языке по индивидуальному запросу и выдается бесплатно.

**Иностранный язык (профессиональный)**

Professional English for Project Managers

КОД – LNG205

КРЕДИТ – 3 (0/0/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Academic English, Business English, IELTS 5.0-5.5

**ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА**

Цель курса состоит в том, чтобы развить у студентов знания английского языка для их текущих академических исследований и повышения эффективности их работы в области управления проектами.

**КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА**

Курс направлен на формирование словарного запаса и грамматики для эффективного общения в области управления проектами и на улучшение навыков чтения, письма, аудирования и разговорной речи на уровне «Intermediate». Ожидается, что студенты приобретут пополнить свой словарный запас делового английского языка и изучат грамматические структуры, которые часто используются в контексте менеджмента. Курс состоит из 6 модулей. 3-й модуль курса завершается промежуточным тестом, а 6-й модуль сопровождается тестом по окончании курса. Курс завершается итоговым экзаменом. Магистрантам также необходимо заниматься самостоятельно (MIS). MIS - самостоятельная работа магистрантов под руководством преподавателя.

**ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА**

После успешного завершения курса ожидается, что студенты будут уметь распознавать основную идею и главный посыл, а также конкретные детали при прослушивании монологов, диалогов и групповых обсуждений в контексте бизнеса и управления; понимать письменную и устную речь на английском языке по темам, связанным с управлением; писать управленческие тексты (отчеты, письма, электронные письма, протоколы заседаний), следуя общепринятой структуре с более высокой степенью грамматической точности и используя деловые слова и фразы, говорить о различных деловых ситуациях, используя соответствующий деловой словарный запас и грамматические структуры - в парных и групповых дискуссиях, на встречах и переговорах.



## Проектный Менеджмент

КОД MNG230

КРЕДИТ 2 (1/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ: Дисциплина «Проектный менеджмент» базируется на знаниях, полученных в результате изучения дисциплин по курсам бакалавриата

**ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА** Целью преподавания дисциплины «Проектный менеджмент» является освоение методологии управления проектами в различных сферах деятельности, воспитание культуры, адекватной современному проектному менеджменту и информационным технологиям, создание условий для внедрения новых информационных технологий в сферу выполнения проектов. Курс основывается на международных рекомендациях по управлению проектами (Project Management Body of Knowledge).

**КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА** Содержание дисциплины направлено на изучение современных концепций, методов, инструментов проектного менеджмента с целью применения их в дальнейшей практической деятельности специалиста для решения задач планирования и исполнения проектов.

### ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Уметь:- подготавливать документы этапа инициализации проекта, такие как технико-экономическое обоснование, устав проекта и др.

- разработать и анализировать документы, относящиеся к планированию проектной деятельности, применять различные методы поддержки принятия решения;

- оперативно контролировать исполнение работ и отслеживать сроки;

- подбирать кадры, разрешать противоречия между членами команды;

- управлять рисками, возникающими при реализации проектов.

Знать:

- Современные стандарты B

области управления проектами и их характеристики;

- Подход PMI к управлению проектами;

- Планирование инвестиционной деятельности;

- Учет проектных рисков;

- Методы оптимизации использования имеющихся ресурсов;

- Способы регулирования конфликтных ситуаций;

- Анализ

фактических показателей для своевременной корректировки хода работ.

Владеть навыками:

- ведения проектов в соответствии с современными требованиями проектного менеджмента- применять в процессе управления проектами программными обеспечением MS Project

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 17 из 42
--------------	--	-------------------------	-------------------



**Экономическое регулирование ООС и природопользованием**

КОД – ВЮ252

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ: нет

**ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА**

**ЦЕЛЬ:** изучение экономических и производственных отношений, экономических последствий деятельности промышленного производства, методов обеспечения рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды, а также дает теоретическую и практическую подготовку по методам природопользования и управления природоохранной деятельностью.

**ЗАДАЧА:** Исполнения экономических методов в области охраны окружающей среды и обеспечения рационального природопользования.

**КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА**

Дисциплина «Экономическое регулирование ООС и природопользованием» дает представление о мероприятиях планирования ООС, плате за эмиссии в окружающую среду, плате за пользование отдельными видами природных ресурсов; экономическое стимулирование ООС, экологическое страхование, управление эмиссиями в окружающую среду, сокращение выбросов и поглощения парниковых газов, экономическая оценка ущерба, нанесенного окружающей среде.

**ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА**

Иметь представление о: роли экономики в проблемах ОС, основных проблемах развития эколого-экономической оценки природопользования; роли системного анализа при решении социально-экономических задач в области рационального природопользования и ресурсосбережения.

**Знать:** основные методы экономической оценки природных ресурсов; методы определения реального ущерба от нерационального использования природных ресурсов; методы определения экономической эффективности природоохранной деятельности; методы эколого-экономической оценки проектируемых решений;

**Уметь:** производить расчеты платежей за эмиссии в ОС, экологического, экономического и фактического предотвращенного ущерба при организации природоохранных мероприятий, эффективности природоохранных мероприятий; пользоваться нормативной литературой и документацией по всем направлениям природоохранной деятельности.



## Современные методы, достижения и проблемы биотехнологии

КОД – В10258

КРЕДИТ – 2 (1/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ: нет

### ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель: Предоставить обучающимся знания о современных методах и достижениях в области фундаментальной и прикладной биотехнологической науки, обеспечить формирование у магистрантов представлений о современных проблемах в области клеточной и молекулярной биотехнологии.

Задача: Формирование у магистрантов знаний и умений в раскрытии компетенций в области инженерной биотехнологии и новейших технологиях производства биотехнологической продукции с соблюдением национальных и международных стандартов качества.

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Современные достижения, методы и проблемы медицинской, фармацевтической и пищевой биотехнологии. Особенности развития исследований и коммерциализации биотехнологий в различных странах мира. Целевые продукты биотехнологии: рекомбинантные ДНК, генно-инженерные белки, моноклональные антитела, съедобные вакцины, антитела, биоматериалы. Рынок новейших биотехнологических препаратов и продуктов, его структура и динамика. Социальные, законодательные и этические вопросы современной биотехнологии.

Биотехнология новых молекул и материалов: биосинтез, свойства, области применения. Мировые тенденции развития биоматериаловедения. Проблемы синтеза биоматериалов и обоснованность наращивания темпов прироста производств; продуценты (природные и генетически модифицированные организмы), субстраты технологии синтеза. Современные методы исследования целевых продуктов биотехнологии. Методы выделения и очистки клеточных макромолекул для получения целевого биотехнологического продукта. Биотехнология – основа научно-технического прогресса и повышения качества жизни человека в условиях возрастающей антропогенной нагрузки.

### ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Магистрант после прохождения курса должен:

Знать успехи современной биоинженерии, общие принципы конструирования новых организмов для биотехнологии, генетические методы медицинской диагностики и терапии, проблемы современной медицинской биотехнологии;

Владеть научными основами современных методов анализа важнейших клеточных макромолекул и целевых продуктов биотехнологии, методологией биоинженерии клеток, тканей и органов, понятия необходимости соблюдения этических норм и стратегии риска при развитии биотехнологических технологий.

Уметь ориентироваться в современных направлениях и методах биотехнологии (геномике, протеомике, генетической инженерии, биоматериаловедении) и использовать полученные знания при написании научных статей и научных проектов.



**Биоэкотехнология в защите окружающей среды по отраслям промышленности**

КОД – ВЮ243

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ: нет

---

**ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА**

**Цель:**

Освоение знаний по прикладному применению биотехнологии в решении природоохранных задач специфическими биотехнологическими методами, сочетающими химические, биологические и инженерные знания в разных отраслях промышленности.

**Задачи:**

– рассмотреть инженерно-технологические аспекты использования экологических биотехнологий;

– изучить методы и принципы работы наиболее важных конструкций промышленных аппаратов и сооружений биологической очистки;

– исследовать специфику различных организмов и их сообществ, предназначенных для биологической очистки водных и почвенных сред, воздуха, природных водоемов, переработки различных отходов деятельности человека;

– изучить методы и технологии для удаления таких загрязнений, как нефть и нефтепродукты, тяжелые металлы, а также биодеградации и биокоррозии различных материалов, биоповреждений и биообрастаний.

**КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА**

Курс лекций дисциплины составлен на основе актуальных проблем экологической биотехнологии, направленной на решение природоохранных задач биотехнологическими методами в области очистки сточных вод, аэробными и анаэробными биологическими методами, дезодорации газоздушных выбросов, микробиологической переработки органических отходов, принципы организации малоотходного производства. В достаточной степени рассмотрены вопросы анаэробного сбраживания и метаногенерации; вермикультивирования и вермикомпостирования; классификация методов и технологий биоремедиации почв; небиологические методы и технологии биоремедиации; биологические и комбинированные методы ремедиации. Приведены специализированные биопрепараты отечественного и зарубежного производств, с помощью которых можно успешно проводить биоремедиацию почвы, воды, загрязненных нефтью и тяжелыми металлами.

Темы лекций характеризуются новизной, преимуществом по содержанию и значению для развития биоэкотехнологии в РК.

**ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА**

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 21 из 42
--------------	--	-------------------------	-------------------

уметь:

- обоснованно выбирать объекты и методы исследования для решения поставленных задач, уметь прогнозировать результаты своей профессиональной деятельности;
- дать экономическую и экологическую оценку различным биопроизводственным технологиям;
- проводить комплексный анализ по объектам биоэкотехнологии и прогнозировать продуктивность этих объектов;
- обобщать результаты экспериментально-исследовательской и аналитической работы в виде магистерской диссертации, статьи, отчета и др.



## ТЕХНОЛОГИЯ ОСНОВНЫХ ПРОИЗВОДСТВ В ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ

КОД – ВЮ 270

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ: нет

### ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Формирование у магистрантов понимания технологий основных промышленных производств, знания которых необходимы для умения ориентироваться в них, также для разработки и обоснования экологических проектов и биологических технологий.

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Углубленные теоретические знания основ и применяемых технологических принципов горного дела, обогащения полезных ископаемых, металлургии, машиностроения, нефте- и газодобычи, переработки нефти и газа, химических производств. Методы и технологии эффективной работы с промышленными объектами и материалами. Основы перевозки и хранения промышленных материалов. Обзор возможности применения новых технологий биологического происхождения. Обоснование и сферы применения экологически безопасных альтернативных технологий.

#### Задачи:

- руководствоваться концепцией экологической приемлемостью применяемых производственных решений, применения природных технологических принципов и решений;
- развивать навыки разработки инновационных технологий биологического происхождения, а также инновационных технологий уменьшающих негативное воздействие на природную среду.

### ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

- знать традиционные и новые технологии добычи полезных ископаемых, обогащения руд, переработки руд на металл, машиностроения и других производств, транспорта.
- уметь выбирать экологически приемлемые технологии с использованием различных методов, определять задачи по рациональному использованию природных процессов.
- владеть навыками по анализу экологичности технологий, сути природных процессов и технологий биологического происхождения для применения в промышленном производстве.

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 23 из 42
--------------	--	-------------------------	-------------------



## Оценка экологических рисков

КОД – ВЮ240

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ: нет

---

### ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

#### Цель:

Овладение магистрантами основ знаний и навыков необходимых для решения вопросов по эффективному управлению экологическими рисками.

#### Задачи:

- изучение концепции риска, особенностей экологического риска и их классификация;
- освоение методов по оценке рисков, способствующие качественной и количественной оценки;
- анализ вопросов теоретического и практического характера по управлению экологическими рисками
- изучение закономерностей по выявлению экологических рисков в энергетической промышленности, в горнодобывающей, в горно-металлургической, в машиностроении, нефтедобывающей и других отраслях.

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Рассматривается методология и подходы к решению проблем по экологическим рискам, методика и методы оценки риска, а также использование данных методов при проведении качественной и количественной оценки риска, моделирование и прогнозирование развитие рискованных ситуаций с целью выработки оптимальных решений В курсе приведены примеры задач и предложены способы и приемы их решения. Достаточно также рассмотрены вопросы теории и практики управления экологическими рисками, как в общем плане, так и при осуществлении некоторых конкретных видов деятельности. Описаны схемы, этапы, шаги и процедуры, связанные с планированием мероприятий, по управлению экологическими рисками, направленными па снижение их уровня.

### ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

- проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям;
- прогнозировать развитие и оценку аварийных ситуаций;
- собирать, отбирать и использовать необходимые знания и эффективно применять полученные знания в написании магистерской работы;
- приобрести практические навыки по использованию технической и справочной литературы.





## Инженерная биотехнология

КОД – ВЮ253

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

### ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

**ЦЕЛЬ:** Формирование у студентов основных представлений о функционировании популяций клеток и о возможности управления ими в условиях промышленного производства.

**ЗАДАЧА:** Формирование у магистрантов инженерных и биологических навыков овладения методами, имеющими место в настоящее время в инженерной биотехнологии.

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Научные основы инженерной биотехнологии. Специфика конструирования и применения аппаратуры для реализации биотехнологических процессов. Элементы контроля и управления биотехнологическими процессами. Материально-энергетический баланс роста микроорганизмов. Аппаратура биотехнологических промышленных производств. Проектирование, конструирование, строительство и эксплуатация биоскруберов и биореакторов одиночного и каскадного типа в биотехнологиях.

Биотехнология в традиционной энергетике. Биотехнология в теплоэнергетике, гидроэнергетике, в атомной энергетике. Блок-схема биовыщелачивания урановой руды. Биотехнологии в альтернативной возобновляемой энергетике. Источники альтернативной энергетики: биотопливо, биоэтанол, биогаз, биодизельное топливо, бактериальная энергобиомасса из отходящих газов, диметилэфир, биоводород и др.: блок-схемы производства. Биотехнология рационального использования угольных ресурсов: Биотехнология удаления метана метанооксиляющими бактериями из угольных пластов и биотехнология улучшения качества углей. Блок-схема биотехнологии удаления метана из угольных пластов.

Биотехнология повышения добычи нефти. Биотехнологии переработки и утилизации отработанных нефтепродуктов. Принципы биотехнологии переработки нефтеотходов. Блок-схема комплексной биотехнологии очистки грунта от нефтепродуктов. Переработка органических нефтеотходов, блок-схемы: аэробная и анаэробная деградация органических веществ в сравнительном аспекте. Нефтеотходы различных технологий. Принципиальные методы снижения и ликвидации загрязнения почв и техногенных грунтов нефтью и нефтепродуктами. Обезвреживание и утилизация нефтесодержащих отходов. Блок-схема комплексной технологии очистки нефтешлама. Биологическая

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 25 из 42
--------------	--	-------------------------	-------------------

утилизация нефтеотходов. Биотехнологическое производство биоэтанола и биодизеля, используемые для двигателей внутреннего сгорания; биотехнология в химической промышленности (1-бутанол, ацетон). Биотехнология производства технически значимых биополимеров.

Биопроизводственные технологии в металлургии: Биопроизводственные технологии в черной и цветной металлургии. Продуценты-микроорганизмы, используемые в биотехнологии извлечения металлов и технологические параметры процесса. Использование бактериального окисления сульфидных минералов в горнодобывающей промышленности. Бактериальное выщелачивание куч и отвалов: Куча руды для выщелачивания золота традиционным цианидом натрия как аналог для биовыщелачивания. Типичная схема переработки куч или отвалов медной руды выщелачиванием. Характеристика биометаллургических технологий переработки руд и концентратов меди, золота. Биотехнология в машиностроении: биотехнология производства средств защиты от биоповреждений.

#### ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И НАВЫКИ, ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Магистрант после прохождения курса должен:

- знать инженерные основы биотехнологии;
- иметь навыки по проектированию и эксплуатации биотехнологических процессов и аппаратов в зависимости от вида сырьевых ресурсов и направления отрасли производства;
- уметь использовать научно-производственный инструментарий для повышения продуктивных качеств биообъектов.



## Инженерная экология

КОД – ВЮ269

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ: нет

### ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель: Формирование у студентов знаний, необходимых для снижения негативного влияния техносферы на природную среду путем рационального и комплексного использования сырьевых и энергетических ресурсов или при создании новых экозащитных устройств и технологий, экологически чистых производственных процессов, при комбинировании и кооперации производств, а также при разработке экологической стратегии и политики развития производства.

Задача: Приобретение будущими специалистами теоретических и практических навыков, необходимых для принятия экологически, технически и экономически обоснованных решений при эксплуатации технологических процессов, производств, промышленных объектов и комплексов.

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Место инженерной экологии в системе знания о человеке и природе. Концепция инженерной экологии. Техногенное воздействие (химическое, радиоактивное загрязнение; шум, вибрация, электричество и электромагнитные излучения) на объекты окружающей среды. Горение и взрыв в окружающей среде. Экологический мониторинг. Техногенные средства и методы защиты. Общая характеристика производственных процессов и их экологические особенности. Твердые и жидкие отходы промышленных предприятий, загрязнение литосферы, способы сокращения отходов. Экологически чистые производства, замкнутые производственные циклы. Выбросы объектов техносферы в атмосферный воздух, зоны загрязнения, способы защиты от выбросов. Сбросы промышленных объектов в гидросферу, зоны загрязнения, системы очистки стоков. Экологические показатели и экономическая оценка природоохранных мероприятий.

### ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Магистрант после прохождения курса должен:

Знать инженерные основы экологии.

Иметь навыки по разработке проектов новых промышленных объектов и отдельных производств и процессов, оказывающих влияние на качество окружающей среды.

Уметь управлять средозащитной деятельностью.

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 27 из 42
--------------	--	-------------------------	-------------------



## Техногенные объекты и техносферная безопасность

КОД – В10266

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ: нет

### ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель: Формирование у магистрантов прочных теоретических знаний и практических навыков в области оценки техногенных объектов и процессов техносферной безопасности.

Задачи:

- изучить основные техносферные опасности, их свойства и характеристики;
- изучить вопросы современного состояния экологической и техносферной безопасности, ее теоретических основ и экологических и техносферных угроз на геосферной оболочке.
- рассчитать основные технологические параметры систем обеспечения экологической безопасности техногенных объектов;
- изучить основные методы и системы обеспечения техносферной безопасности;

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Современное состояние экологической и техносферной безопасности. Основные направления достижения техносферной безопасности; эковиозащитная техника; защита урбанизированных территорий и природных зон от опасного воздействия техносферы (региональная защита). Минимизация антропогенно-техногенных опасностей. Понимание вероятной меры опасности причинение вреда природной среде и здоровью населения, проживающего в регионах с различной степенью антропогенной нагрузки. Воздействие природных и техногенных факторов на компоненты окружающей среды и социум на глобальном, региональном и локальном уровнях. Рассмотреть аспекты функционирования экосистем, техносистем и экологотехносферных систем.

### ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате освоения дисциплины магистранты должны знать:

- знать основы функционирования техногенных объектов;
- основные техносферные опасности, их свойства и характеристики;

- действующую систему нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности;

уметь:

- прогнозировать возникновение и развитие негативных воздействий и оценивать их последствия;

- оптимизировать мероприятия по обеспечению техносферной безопасности;

владеть навыками:

- владеть знаниями в области экологии, экологической безопасности и взаимодействия природных и техногенных объектов;

- навыками системного исследования и совершенствования безопасности функционирования техногенных объектов

- идентифицировать причины и источники возникновения техносферных опасностей;

## Применение методов ДНК-технологий в биотехнологиях

КОД – *BI0257*

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ: нет

---

### ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель курса: обеспечение глубоких фундаментальных знаний в области ДНК технологии и формирования у магистрантов современных знаний и актуальных направлениях развития методов и методологии молекулярной биологии и геномной инженерии, проблемах и перспективах использования ДНК технологии в биотехнологии и формирование навыков их применения в профессиональной деятельности.

Задачи курса:

– Формирование способной к самосовершенствованию и профессиональному росту личности с разносторонними гуманитарными и естественнонаучными знаниями и интересами.

– Способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности, осознания социальной значимости своей будущей профессии, обладания высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности.

– Способность участвовать в научных исследованиях с последующим применением результатов на практике, стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства.

– Подготовка к продолжению образования на следующей ступени.

– Приобретение высокого уровня предметно-специфических компетенций

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Курс «Применение методов ДНК технологии в биотехнологии» составлен на основе фундаментальных и современных научных положений, а также содержит актуальные проблемы, изучаемые повсеместно в направлениях развития ДНК технологии. Темы лекций, представленных в данном курсе, являются актуальными, содержат последние научные данные и являются необходимыми для изучения, содержат современные базовые понятия, лежащие в основе изучения дисциплины.

### ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 30 из 42
--------------	--	-------------------------	-------------------

В результате освоения дисциплины студенты должны знать:

- основные термины и понятия по ДНК технологии;
- различные уровни организации живой материи;
- условия жизни и свойства биологических объектов;
- закономерности влияния факторов окружающей среды на биологические объек

кты;

- процессы репарации ДНК;

уметь:

- использовать полученные знания по предмету в практической работе;
- 

использовать полученные знания для интерпретации полученных практических и экспериментальных данных;

владеть навыками:

- ориентироваться в современных информационных потоках знаний по ДНК технологии и адаптироваться к динамично меняющимся явлениям и процессам;

- владеть фундаментальными основами, современных достижений и проблем ДНК технологии;

## Генетически-модифицированные организмы и биобезопасность

КОД – ВЮ262

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ: нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

---

### ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель: Ознакомить магистрантов с технологиями создания трансгенных организмов, идентификации трансгенов в растениях и сырье, оценке биобезопасности генетически модифицированных растений и продуктов, полученных на их основе, а также с проблемами, которые возникают в связи с разработкой и внедрением в течение последних лет генетически модифицированных организмов.

Задачи:

- рассмотреть генно - инженерные аспекты создания генетически модифицированных организмов и генетически модифицированных продуктов;
- изучить методы и технологии получения ГМО в сельском хозяйстве, медицине ветеринарии;
- исследовать влияние ГМ продуктов на здоровье человека, животных, а также риски, связанные с применением их на окружающую среду, биоразнообразие растений, животных и микроорганизмов;
- изучить Казахстанскую законодательную базу по биобезопасности ГМО и ее реализации.

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

При создании курса были использованы новейшие научные достижения в генетической и клеточной инженерии, молекулярной биологии, биохимии и физиологии растений, а также самые последние данные, полученные в области.

Темы лекций характеризуются новизной, преимуществом по содержанию и значению для развития биоэкологии в РК.

### ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 32 из 42
--------------	--	-------------------------	-------------------



уметь:

- дать экономическую и экологическую оценку биопроизводственным технологиям получения ГМО и продуктов;
- проводить комплексный анализ ГМО продуктов и прогнозировать продуктивность их использования;
- обобщать результаты экспериментально - исследовательской и аналитической работы в виде магистерской диссертации, статьи, отчета и др.

### Технология возобновляемых источников энергии

КОД – ВЮ264

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ: нет

#### ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель курса: обеспечение глубоких фундаментальных знаний в области биотехнологии получения альтернативных энергии и формирования у магистрантов современных знаний и актуальных направлений развития биотехнологических методов производства возобновляемых источников энергии, проблемах и перспективах использования биотехнологических способов получения энергии и формирование навыков их применения в профессиональной деятельности.

Задачи курса:

- Формирование способной к самосовершенствованию и профессиональному росту личности с разносторонними гуманитарными и естественно-научными знаниями и интересами.
- Способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности, осознания социальной значимости своей будущей профессии, обладания высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности.
- Способность участвовать в научных исследованиях с последующим применением результатов на практике, стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства.
- Подготовка к продолжению образования на следующей ступени.
- Приобретение высокого уровня предметно-специфических компетенций

#### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Курс «Технология возобновляемых источников энергии» составлен на основе фундаментальных и современных научных положений, содержит актуальные вопросы и проблемы, изучаемые по всем направлениям развития

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 33 из 42
--------------	--	-------------------------	-------------------



биотехнологии получения возобновляемых источников энергии. Темы лекций, представленных в данном курсе, являются актуальными, содержат последние научные данные и являются необходимыми для изучения, содержат современные базовые понятия, лежащие в основе изучения дисциплины.

### ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате освоения дисциплины студенты должны знать:

- основные термины

понятия биотехнологии получения альтернативных источников энергии;

- различные уровни организации живой материи;
- условия жизни и свойства биологических объектов;
- закономерности влияния факторов окружающей среды на биологические объекты;
- биотехнологические процессы образования возобновляемых источников энергии;
- безотходные технологии производства;

уметь:

- использовать полученные знания по предмету в практической работе;
- 

использовать полученные знания для интерпретации полученных практических и экспериментальных данных.

владеть навыками:

- ориентироваться в современных информационных потоках знаний по биотехнологии получения альтернативных источников энергии и адаптироваться к динамично меняющимся явлениям и процессам;

- владеть фундаментальными основами, современных достижений создания безотходных производств и проблем биотехнологии получения возобновляемых источников энергии;

## **Биотехнологические методы получения энергетических продуктов**

КОД – ВЮ268

КРЕДИТ – 2 (1/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ: нет

---

### **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА**

Целью преподавания курса "Биотехнологические методы получения энергетических продуктов" является дать магистрантам знания, направленные на разработку новых и эффективных способов производства энергетических носителей в связи с острым дефицитом сырья и энергии в глобальном масштабе и повышением требований к экологической безопасности технологий.

Задачи:

–рассмотреть пути и механизмы трансформации энергии в биологических системах;

–изучить научные и аналитические основы биоэнергетики;

–разработать новые методы получения энергетических продуктов.

### **КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА**

Курс лекций предназначен для углубленного изучения способов прямого производства биологического топлива спомощью бактериального сбраживания. Биогазовые установки - метантанки - с использованием сообществ анаэробных метанообразующих бактерий, в глобальном масштабе единственным источником биологического метана на Земле, два основных направления превращения органических отходов в технически удобные виды топлива и энергии: - термохимическая конверсия, прямое сжигание, пиролиз, газификация, сжижение, синтез. Биоконверсия получения спиртов, водорода, биогаза, органических кислот, растительных масел, параллельное производство удобрений.

Темы лекций характеризуются новизной, преимуществом по содержанию и значению для развития биоэкотехнологии в РК.

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 35 из 42
--------------	--	-------------------------	-------------------



ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА позволят магистрантам использовать законы биологии при производстве продукции с применением новейших технологий:

- процессы превращения биомассы в энергию –биометаногенез;
- биотехнологический процесс получения этанола;
- биотехнологический процесс получения жидких углеводов;
- биологическое получение водорода.

### **Энергоэффективность производства и потребления**

КОД – *B10263*

КРЕДИТ – 3 (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ: нет

---

#### **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА**

Цель курса – обучить магистрантов теории, методологии и практике повышения эффективности использования топливных и энергетических ресурсов для подготовки нового поколения специалистов в области рационального и эффективного использования природных ресурсов.

Задачи:

- сформировать основополагающие знания о возобновляемых (альтернативных) источниках энергии, энергоэффективности, энергосбережении в производстве и потреблении;
- способствовать формированию у магистрантов понимания устойчивого развития государства через энергоэффективность, энергосбережение и использование возобновляемых источников энергии;
- развить компетенции для принятия решений на всех уровнях использования топливных и энергетических ресурсов;
- подготовить конкурентоспособную личность, готовую к активному участию в социальной, экономической и политической жизни страны, способную принимать ответственные решения.

#### **КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА**

Дисциплина ориентирована на повышение экономической, социальной и экологической составляющих при подготовке специалистов технического профиля и базируется на знаниях, полученных при изучении социально-экономических, естественно-научных и общеобразовательных дисциплин.

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 36 из 42
--------------	--	-------------------------	-------------------

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

- с чувством ответственности (в локальном и глобальном контексте), понимая последствия принятых решений и инерционности их проявления;
- с анализом мер по экономии топливных и энергетических ресурсов, выявляя ориентиры и перспективы энергообеспечения, включая использование ВИЭ, энергоэффективность и энергосбережение на основе достигнутого мирового опыта;
- с применением знаний в ситуациях, связанных с эффективным использованием топливных и энергетических ресурсов и разрабатывая возможные пути совершенствования энергетической системы.
- применения индикаторных методов статистической экологии на основе результатов мониторинговых исследований;
- анализа процессов в технологических, экологических, энергоэффективных и экономических аспектах;
- разработки оценочных критериев энергоэффективности и энергосбережения в технологических процессах и потреблении топливных и энергетических ресурсов;
- постановки конкретных задач и приоритетов в природоохранной и энергосберегающей деятельности и использования полученных знаний для их решения.
- иметь представление о проведении энергосберегающих обследований предприятий и технологических процессов.

## Защита магистерского проекта

КОД – ЕСА2013

КРЕДИТ–12

---

Целью выполнения магистерской диссертации/проекта является: демонстрация уровня научной/исследовательской квалификации магистранта, умения самостоятельно вести научный поиск, проверка способности к решению конкретных научных и практических задач, знания наиболее общих методов и приемов их решения.

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Магистерская диссертация/проект – выпускная квалификационная научная работа, представляющая собой обобщение результатов самостоятельного исследования магистрантом одной из актуальных проблем конкретной специальности соответствующей отрасли науки, имеющая внутреннее единство и отражающая ход и результаты разработки выбранной темы.

Магистерская диссертация/проект – итог научно-исследовательской/экспериментально-исследовательской работы магистранта, проводившейся в течение всего периода обучения магистранта.

Защита магистерской диссертации является заключительным этапом подготовки магистра. Магистерская диссертация/проект должна соответствовать следующим требованиям:

- в работе должны проводиться исследования или решаться актуальные проблемы в области биоэкологической инженерии;
- работа должна основываться в определении важных научных проблем и их решении;
- решения должны быть научно-обоснованными и достоверными, иметь внутреннее единство;

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 38 из 42
--------------	--	-------------------------	-------------------

– диссертационная работа/проект должна быть написана единолично;

## Содержание

1 Объем и содержания программы	4
2 Требования для поступающих	6
3 Требования для завершения обучения и получение диплома	7
5 Рабочий учебный план образовательной программы	9
5 Дескрипторы уровня и объема знаний, умений, навыков и компетенций	11
6 Компетенции по завершению обучения	11
7 Приложение к диплому по стандарту ECTS	14



**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на образовательную программу магистратуры**  
**«Биоэкологическая инженерия»**

Рецензируемая образовательная программа (ОП) «Биоэкологическая инженерия» квалификации «7М051 Биологические и смежные науки» и «7М052 Окружающая среда» (магистр естествознания) национальной рамки квалификации представляет собой описание образовательной подготовки, разработанной на основе Государственного общеобразовательного стандарта высшего образования Республики Казахстан (магистратура).

Содержание и структура ОП по направлению подготовки «7М051 Биологические и смежные науки» и «7М052 Окружающая среда» отвечает основным требованиям стандарта и содержит следующую информацию: цели и задачи ОП, характеристику профессиональной деятельности выпускника, академические требования к поступающим, требования для завершения обучения и получение диплома, рабочий учебный план, дескрипторы уровня и объема знаний, умений, навыков и полный перечень общечеловеческих, социально-этических, базовых, профессиональных и специальных компетенций.

Структура Учебного плана ОП «Биоэкологическая инженерия» логично и последовательна. Дисциплины учебного плана раскрывают сущность актуальных на сегодняшний день проблем.

Сильными сторонами рецензируемой ОП является:

- - освоение выпускниками современных методов обучения в высших учебных заведениях, способствующих формированию творческого, инновационного подхода к пониманию профессиональной деятельности;
- - развитие самостоятельности мышления и умение принимать оптимальные решения в определенных ситуациях.

На основании вышесказанного считаю, что образовательная программа «Биоэкологическая инженерия» направления подготовки «7М051 Биологические и смежные науки» и «7М052 Окружающая среда» может быть рекомендована для внедрения в учебный процесс.

**Главный специалист**  
**ТОО «Казахстанское Агентство**  
**Прикладной Экологии»,**  
**ученый секретарь НТС, к.т.н.**



**Ж.А. Дюсенова**

*надпись магистр Дюсенова № 1 магистратура*  
*ирид ТОО "КАЭЭ" Дюсенова Ж.А.*



**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на образовательную программу «Биоэкологическая инженерия»**  
**для магистратуры**  
**Института химических и биологических технологий**  
**КазННТУ имени К.И. Сатпаева**

Представленная образовательная программа (ОП) "Биоэкологическая инженерия» магистратуры Института химических и биологических технологий (ИХиБТ) включает систему документов, разработанных высшим учебным заведением с учетом приоритетных направлений наук и технологий в области биологических и смежных наук, отраженных в требованиях ГОСО высшего образования по указанному направлению подготовки.

Рецензируемая ОП содержит комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемый результат), организационные условия, квалификацию, компетенции, краткое описание программы, нормативные документы, характеристику профессиональной и научно-педагогической деятельности, которыми должен обладать магистрант в результате освоения образовательной программы «Биоэкологическая инженерия». В рецензируемой ОП определены:

- планируемые результаты освоения образовательной программы;
- компетенции обучающихся, установленные образовательным стандартом;
- планируемые результаты обучения по каждой дисциплине;
- знания, умения и навыки, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечение достижений, планируемых в результате освоения образовательной программы.

В общей характеристике ОП указаны: квалификация, присваиваемая выпускникам; виды профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники; направленность образовательной программы, необходимой для реализации образовательного процесса.

На основании вышеизложенного считаю, что образовательная программа "Биоэкологическая инженерия» может быть реализована на базе Института химических и биологических технологий КазННТУ имени К.И. Сатпаева.

**Директор НАО «Национальный аграрный**  
**научно-образовательный центр»**  
**ТОО «Каскеленское опытное хозяйство»**



**Алишеров Ж.Д.**