Горно-металлургический институт имени О.А.Байконурова
Кафедра Химические процессы и промышленная экология

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
6B05206 «Инженерная экология»

Код и классификация области образования: **6B05 «Естественные науки, математика и статистика»**
Код и классификация направлений подготовки: **6B052 «Окружающая среда»**
Группа образовательных программ: **B051 «Окружающая среда»**
Уровень по НРК: **6**
Уровень по ОРК: **6**
Срок обучения: **4**
Объем кредитов: **240**

Алматы 2023

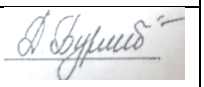
Образовательная программа 6В05206 «Инженерная экология» утверждена на заседании Учёного совета КазНИТУ им. К.И.Сатпаева.

Протокол № 5 от «24» ноября 2022 г.

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

Протокол № 3 от «17» ноября 2022 г.

Образовательная программа 6В05206 «Инженерная экология» разработан академическим комитетом по направлению 6В052 «Окружающая среда».

Ф.И.О.	Учёная степень/ учёное звание	Должность	Место работы	Подпись
Председатель академического комитета:				
Кубекова Шолпан Накишбековна	Кандидат технических наук, доцент	Заведующий кафедрой «Химические процессы и промышленная экология»	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева», мобильный телефон: +77085673291	
Профессорско-преподавательский состав:				
Еликбаев Бахытжан Кошкинбаевич	Доктор биологических наук, доцент	Профессор	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева», мобильный телефон: +77781161188	
Кезембаева Гульмира Булатовна	Доктор DBA	Старшиий преподаватель	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева», мобильный телефон: +77077924445	
Нурмакова Сауле Мукановна	Кандидат технических наук	Ассоциированный профессор	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева», мобильный телефон: +77051524022	
Работодатели:				
Бурлибаева Диана Маликовна	Доктор PhD	Главный специалист Отдела водных ресурсов и нормирования	ТОО «Казахстанское Агенство Прикладной Экологии», мобильный телефон: +77076661360	
Карагалиев Арман Мейркулович			Завод минеральных удобрений ТОО «Казфосфат», мобильный телефон: +77019566164	
Обучающиеся				
Ким Александра Евгеньевна	-	Обучающийся 2 курса	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева»	

Оглавление

	Список сокращений и обозначений	4
1.	Описание образовательной программы	5
2.	Цель и задачи образовательной программы	6
3.	Требования к оценке результатов обучения образовательной программы	7
4.	Паспорт образовательной программы	7
4.1.	Общие сведения	8
4.2.	Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин	13
5.	Учебный план образовательной программы	44

Список сокращений и обозначений

ОП – образовательная программа
БК – базовые компетенции
ПК – профессиональные компетенции
РО – результаты обучения
МООС – массовые открытые онлайн курсы
НРК – Национальная рамка квалификаций
ОРК – Отраслевая рамка квалификаций

1. Описание образовательной программы

ОП 6В05206 «Инженерная экология» определяет программные образовательные цели, результаты обучения студентов, 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 студентов.

Выпускники данной ОП по направлению подготовки 6В052 «Окружающая среда» занимаются:

1) анализом существующих и потенциальных экологических рисков;

2) разработкой мер по:

- охране объектов окружающей природной среды – атмосферы, почвы и воды, флоры и фауны;

- рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов и биоразнообразия;

- противодействию отрицательных технологических процессов, которые могут привести к экологической катастрофе – деградации земель, опустыниванию, изменению климата, истреблению биоразнообразия и другим негативным последствиям.

Профессиональная деятельность выпускника данной ОП по направлению подготовки 6В052 «Окружающая среда» направлена на реализацию подготовки специалистов в области экологии, экоаналитики и экотехнологии.

Выпускник, по окончанию ОП 6В05206 «Инженерная экология» по направлению подготовки 6В052 «Окружающая среда» может осуществлять профессиональную деятельность:

- на промышленных предприятиях различного сектора экономики и различных форм собственности, а также в секторе экологического мониторинга, экоаналитики;

- по внедрению наиболее доступных технологий (техники) в различные отрасли производства и эколого-нормативному проектированию предприятий различных отраслей промышленности согласно нового Экологического Кодекса Республики Казахстан.

Объектами профессиональной деятельности являются:

- производственные предприятия и лаборатории различных отраслей промышленности;

- инжиниринговые компании;

- научно-исследовательские институты и лаборатории;

- средние технические и профессиональные, послесредние и высшие учебные заведения;

- экологические, таможенные, санитарные и коммунальные службы.

Предметы профессиональной деятельности:

- природная среда, сохранение биоразнообразия, гомеостаз природных

экосистем, устойчивое развитие, экоаналитика, внедрение наиболее доступных и зеленых технологий в различные отрасли производства.

Виды профессиональной деятельности

Бакалавр, окончивший ОП 6В05206 «Инженерная экология» по направлению подготовки 6В052 «Окружающая среда», готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- научно-исследовательская;
- научно – педагогическая;
- проектно-конструкторская.

2. Цель и задачи образовательной программы

Цель ОП: Целью образовательной программы «Инженерная экология» является подготовка конкурентоспособных специалистов владеющих знаниями в области охраны окружающей среды, современной экоаналитики; способных к решению экологических проблем, выполнению целей устойчивого развития, внедрению наиболее доступных технологии (техники) в различные отрасли производства, использующие нормативные правовые документы в своей деятельности; компетентных в производственных, и научно – исследовательских и педагогических направлениях.

Задачи ОП:

- Изучение цикла общеобразовательных дисциплин для обеспечения социально-гуманитарного образования на основе законов социально-экономического развития общества, истории, современных информационных технологий, государственного языка, иностранного и русского языков.
- Изучение цикла базовых дисциплин для обеспечения знаний естественно-научных дисциплин, как фундамента профессионального образования.
- Изучение цикла профилирующих дисциплин для формирования теоретических знаний, практических навыков и умений в области экоаналитики и экотехнологий, решению экологических проблем, выполнения целей устойчивого развития, внедрению наиболее доступных технологии (техники) в различные отрасли производства, охраны и восстановления окружающей среды.
- Изучение дисциплин, формирующих знания, навыки и умения планирования и организации проведения экологических исследований, экологического проектирования; приобретение умений и навыков современного экоаналитического контроля качества компонентов окружающей среды.
- Приобретение навыков для проведения оценки воздействия хозяйственной и иной деятельности на экосистемы, для экологической экспертизы и оценки экологических рисков, для составления эколого-нормативной документации и всех видов экологической отчетности.

3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы

Образовательная программа разработано в соответствии с Государственными общеобязательными стандартами высшего и послевузовского образования, утвержденными приказом Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 20 июля 2022 года №2 (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов под № 28916) и отражает результаты обучения, на основании которых разрабатываются учебные планы (рабочие учебные планы, индивидуальные учебные планы обучающихся) и рабочие учебные программы по дисциплинам (силлабусы). Освоение дисциплин не менее 10% от общего объема кредитов образовательной программы с применением МООС на официальной платформе https://polytechonline.kz/cabinet/login/index.php/.

Оценивание результатов обучения проводится по разработанным тестовым заданиям в рамках образовательной программы в соответствии с требованиями государственного общеобязательного стандарта высшего и послевузовского образования.

При проведении оценивания результатов обучения для обучающихся создаются единые условия и равные возможности для демонстрации уровня своих знаний, умений и навыков.

При проведении промежуточной аттестации в онлайн форме применяется онлайн прокторинг.

4. Паспорт образовательной программы

4.1. Общие сведения

№	Название поля	Примечание
1	Код и классификация области образования	6B05 «Естественные науки, математика и статистика»
2	Код и классификация направлений подготовки	6B052 «Окружающая среда»
3	Группа образовательных программ	B051 «Окружающая среда»
4	Наименование образовательной программы	6B05206 «Инженерная экология»
5	Краткое описание образовательной программы	ОП 6B05206 «Инженерная экология» определяет программные образовательные цели, результаты обучения студентов, 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

		студентов. Выпускники данной ОП по направлению подготовки 6В052 «Окружающая среда» занимаются: 1) анализом существующих и потенциальных экологических рисков; 2) разработкой мер по: - охране объектов окружающей природной среды – атмосферы, почвы и воды, флоры и фауны; - рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов и биоразнообразия; - противодействию отрицательных технологических процессов, которые могут привести к экологической катастрофе – деградации земель, опустыниванию, изменению климата, истреблению биоразнообразия и другим негативным последствиям.
6	Цель ОП	Целью образовательной программы «Инженерная экология» является подготовка конкурентоспособных специалистов владеющих знаниями в области охраны окружающей среды, современной экоаналитики; способных к решению экологических проблем, выполнению целей устойчивого развития, внедрению наиболее доступных технологии (техники) в различные отрасли производства, использующие нормативные правовые документы в своей деятельности; компетентных в производственных, и научно – исследовательских и педагогических направлениях.
7	Вид ОП	Новая
8	Уровень по НРК	6
9	Уровень по ОРК	6
10	Отличительные особенности ОП	Нет
11	Перечень компетенций образовательной программы:	**Б - Базовые знания, умения и навыки:** Б1 - использование основных законов естественнонаучных дисциплин (биологии, географии и химии) и применение методов математического анализа и моделирования при решении задач в сфере экоаналитики и экотехнологии, умение находить решение экологических проблем. Б2 - способность использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования, показателей технологических процессов в области экологии и мониторинга природных сред. Б3 - владение коммуникативными навыками на государственном, русском и иностранном языках. Б4 - знание всех экологических проблем и перспектив развития в области экологических и безопасных технологий для этих проблем. Б5 - умение осуществлять экологический анализ и

		принятие соответствующих решений; Б6 - навыки проведения химического анализа, методов получения и исследования веществ и материалов, изучения экологии. Б7 - навыки работы на аппаратуре при проведении экспериментов, безопасного обращения с различными химическими и биологическими объектами. Б8 - знание основных методов и способов разработки природоохранных мероприятий; понимание сущности и значения взаимосвязи производственных процессов и их влияния на безопасность промышленных производств, позволяющее рационально использовать природные ресурсы и снижать отрицательное влияние на окружающую среду. **П - Профессиональные компетенции:** П1 - широкий диапазон теоретических и практических знаний в области экоаналитики и экотехнологии. П2 - способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, состава и свойств сырья и готовой продукции. П3 - способность участвовать в совершенствовании существующих и в разработке новых технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, внедрения передовых зеленых технологии, минимизации воздействия на окружающую среду. П4 - способность осуществлять технологические процессы различного уровня сложности, эксплуатация оборудования и обеспечение их безопасного функционирования. П5 - способность применять знания современных тенденций развития отрасли в производственно-технологической, проектно-конструкторской, научно-исследовательской и организационно-управленческой деятельности. П6 - способность применять передовые зеленые технологии для создания малоотходных и безотходных технологий, знание современных методов качественного и количественного анализа компонентов окружающей среды. П7 - способность осуществлять экологический мониторинг за состоянием природной и техногенной среды с применением инновационных методов и средств контроля, самостоятельно составлять экологические паспорта, заполнять формы экологической отчетности; способность анализировать и применять при работе Экологический кодекс и другие нормативно-законодательные документы. **О - Общечеловеческие, социально-этические**

		компетенции: О1 - стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства. О2 - способность анализировать социально значимые проблемы и процессы. О3 - способность воспринимать разнообразие культурных традиций и обычаев, способность к толерантности взглядов. О4 - знание социально-этических ценностей, основанных на общественном мнении, традициях, обычаях, общественных нормах и умение ориентироваться на них в своей профессиональной деятельности. О5 - знание тенденций социального развития общества, умение адекватно ориентироваться в различных социальных ситуациях. О6 - понимание и практическое использование норм здорового образа жизни, включая вопросы профилактики. О7 - владение государственным, русским и одним из иностранных языков на уровне, обеспечивающим человеческую коммуникацию. О8 - способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности. **С - Специальные и управленческие компетенции:** С1 - владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения. С2 - способность находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий; осуществлять контроль исполнения заданий. С3 - способность анализировать технологический процесс как объект управления и составлять технико-экономическую документацию. С4 - владение основами управления проектами и методами принятия решений, используемых при разработке, проектировании и эксплуатации технологических процессов. С5 - знание принципов управления, контроля и коррекции деятельности в контексте командной работы, повышения управленческого и исполнительского профессионализма. С6 - обеспечение технологической дисциплины, санитарно-гигиенического режима работы предприятия, содержания технологического оборудования в надлежащем состоянии, организация соблюдения правил техники безопасности на

		производстве и правил охраны окружающей среды.
12	Результаты обучения образовательной программы:	РО1: Демонстрировать способность обеспечения безопасного функционирования технологического оборудования и санитарно-гигиенического режима работы предприятия в целом, с соблюдением правил техники безопасности на производстве и правил охраны окружающей среды. РО2: Демонстрировать в профессиональной деятельности знания социально-этических ценностей и тенденций социального, политического и экономического развития общества, а также лидерские навыки и готовность к поддержанию партнерских отношений, проявляя при этом нетерпимость к любым коррупционным проявлениям и твердую гражданскую позицию. РО3: Владеть знаниями естественно-научных дисциплин (химии, математики, физики, географии и информатики), лежащих в основе концепций, теорий и принципов инженерной экологии. РО4: Демонстрировать навыки проведения химического эксперимента и обработки полученных результатов для оценки загрязнения объектов окружающей среды – почвы, воды и атмосферы. РО5: Владеть навыками выбора методов, объектов, материалов и отбора проб для научного проведения мониторинга и использования их для определения воздействия промышленных предприятий на различные компоненты биосферы и здоровье работников. РО6: Использовать навыки работы на аппаратуре при проведении экспериментов, безопасного обращения с различными химическими и биологическими объектами. РО7: Анализировать социально значимые локальные, региональные и глобальные экологические проблемы, процессы антропогенной деятельности человека. РО8: Владеть знаниями теоретических основ промышленных процессов, технологических схем и взаимосвязей стадий и особенностей технологических процессов в области экоаналитики и экотехнологии. РО9: Владеть методами управления природоохранной деятельностью и методами принятия решений, используемых при разработке, проектировании и эксплуатации безопасных технологических процессов. РО10: Уметь применять инновационные методы и средства контроля при экологическом мониторинге за состоянием природной и техногенной среды, самостоятельно составлять экологические паспорта, заполнять формы экологической отчетности; анализировать и применять при работе Экологический кодекс и другие нормативно-

		законодательные документы. РО11: Уметь разрабатывать передовые зеленые технологии для создания малоотходных и безотходных технологий на основе знаний современных методов качественного и количественного анализа компонентов окружающей среды. РО12: Применять инженерные навыки при совершенствовании существующих и в разработке новых технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, внедрения передовых зеленых технологий, минимизации воздействия на окружающую среду. РО13: Демонстрировать управленческие решения в области организации труда и осуществления природоохранных мероприятий; а также навыки контроля исполнения заданий. РО14: Применять знания основных методов и способов разработки природоохранных мероприятий; понимания сущности и значения взаимосвязи производственных процессов и их влияния на безопасность промышленных производств, позволяющие рационально использовать природные ресурсы и снижать отрицательное влияние на окружающую среду.
13	Форма обучения	Очная, онлайн
14	Срок обучения	4
15	Объем кредитов	240
16	Языки обучения	Казахский, русский, английский
17	Присуждаемая академическая степень	бакалавр естествознания
18	Разработчик(и) и авторы:	Кубекова Ш.Н., Еликбаев Б.К., Нурмакова С.М., Кезембаева Г.Б., Бурлибаева Д.М.

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)													
				РО1	РО2	РО3	РО4	РО5	РО6	РО7	РО8	РО9	РО10	РО11	РО12	РО13	РО14
Цикл общеобразовательных дисциплин Обязательный компонент																	
1	Иностранный язык	Английский язык является дисциплиной общеобразовательного цикла. После определения уровня (согласно результатам диагностического тестирования или результатам IELTS) студенты распределяются по группам и дисциплинам. Название дисциплины соответствует уровню владения английским языком. При переходе с уровня на уровень соблюдаются пререквизиты и постреквизиты дисциплин.	10		V												
2	Казахский (русский) язык	Рассматриваются общественно-политические, социально-культурные сферы коммуникации и функциональные стили современного казахского (русского) языка. Курс освещает специфику научного стиля с целью развития и активации профессионально-коммуникативных навыков и умений студентов. Курс позволяет студентам практически овладеть основами научного стиля и развивает умение производить структурно-семантический анализ текста.	10		V												

3	Физическая культура	Целью дисциплины является практическое использование навыков выполнения основных элементов техники легкой атлетики, спортивных игр, гимнастики и комплекса нормативов по общефизической подготовке, в том числе по профессионально-прикладной физической подготовке или одному из видов спорта, методики проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями.	8		V													
4	Информационно-коммуникационные технологии (МООС)	Задачей изучения дисциплины является приобретение теоретических знаний об информационных процессах, о новых информационных технологиях, локальных и глобальных сетях ЭВМ, методах защиты информации; получение навыков использования текстовых редакторов и табличных процессоров; создание баз данных и различных категории прикладных программ.	5		V													
5	История Казахстана	Курс изучает исторические события, явления, факты, процессы, имевшие место на территории Казахстана с древнейших времен до наших дней. В разделы дисциплины входят: введение в историю Казахстана; степная империя тюрков; раннефеодальные государства на территории Казахстана; Казахстан в период монгольского завоевания (XIII в); средневековые государства в XIV-XV	5		V													

		вв. Также рассматриваются основных этапы формирования казахской государственности: эпоха Казахского ханства XV-XVIII вв. Казахстан в составе Российской империи; Казахстан в период гражданского противостояния и в условиях тоталитарной системы; Казахстан в годы Великой Отечественной войны; Казахстан в период становления независимости и на современном этапе.																
6	Философия (МООС)	Философия формирует и развивает критическое и творческое мышление, мировоззрение и культуру, снабжает знаниями о наиболее общих и фундаментальных проблемах бытия и наделяет их методологией решения различных теоретических практических вопросов. Философии расширяет горизонт видения современного мира, формирует гражданственность и патриотизм, способствует воспитанию чувства собственного достоинства, осознания ценности бытия человека. Она учит правильно мыслить и действовать, развивает навыки практической и познавательной деятельности, помогает искать и находить пути и способы жизни в согласии с собой, обществом, с окружающим миром.	5		V													
7	Модуль социально-политических знаний	Дисциплина предназначена для повышения качества как	3		V													

	(социология, политология)	общегуманитарной, так и профессиональной подготовки студентов. Знания в сфере социологии и политологии являются залогом эффективной профессиональной деятельности будущего специалиста , а также для осмысления политических процессов, для формирования политической культуры, выработки личной позиции и более четкого понимания меры своей ответственности.																
8	Модуль социально-политических знаний (культурология и психология)	Модуль социально-политических знаний (культурология, психология) призвана ознакомить студентов с культурными достижениями человечества, на понимание и усвоение ими основных форм и универсальных закономерностей формирования и развития культуры, на выработку у них стремления и навыков самостоятельного постижения всего богатства ценностей мировой культуры для самосовершенствования и профессионального роста. В ходе курса культурологии студент рассмотрит общие проблемы теории культуры, ведущие культурологические концепции, универсальные закономерности и механизмы формирования и развития культуры, основные исторические этапы становления и развития	5		V													

		казахстанской культуры, ее важнейшие достижения. В ходе изучения курса студенты приобретают теоретические знания, практические умения и навыки формируя свою профессиональную направленность с позиции психологических аспектов.																
Цикл общеобразовательных дисциплин Компонент по выбору																		
9	Основы антикоррупционной культуры и права	Курс знакомит обучающихся с совершенствованием социально-экономических отношений казахстанского общества, психологическими особенностями коррупционного поведения. Особое внимание уделяется формированию антикоррупционной культуры, правовой ответственности за коррупционные деяния в различных сферах. Целью изучения дисциплины «Основы антикоррупционной культуры и права» является повышение общественного и индивидуального правосознания и правовой культуры студентов, а также формирование системы знаний и гражданской позиции по противодействию коррупции как антисоциальному явлению. Ожидаемые результаты: реализовывать ценности морального сознания и следовать нравственным нормам в повседневной практике; работать над повышением уровня	5		v													

		нравственной и правовой культуры; задействовать духовно-нравственные механизмы предотвращения коррупции.																
10	Основы методов научных исследований	Целью дисциплины Основы методов научных исследований является формирование у обучающихся навыков и умений в области методологии научного познания. Краткое описание дисциплины. Методологические основы научного познания. Понятие научного знания. Методы теоретических и эмпирических исследований. Выбор направления научного исследования. Этапы научно-исследовательской работы. Тема исследований и ее актуальность. Классификация, типы и задачи эксперимента. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Вычислительный эксперимент. Методы обработки результатов эксперимента. Оформление результатов исследования. Презентация научно-исследовательской работы.	5				v		v										
11	Основы экономики и предпринимательства	Дисциплина изучает основы экономики и предпринимательской деятельности с точки зрения науки и закона; особенности, проблемные стороны и перспективы развития; теорию и практики предпринимательства как системы экономических и организационных отношений бизнес-	5		v													

		структур; готовность предпринимателей к инновационной восприимчивости. Дисциплина раскрывает содержание предпринимательской деятельности, этапов карьеры, качеств, компетенций и ответственности предпринимателя, теоретического и практического бизнес-планирования и экономической экспертизы бизнес-идей, а также анализа рисков инновационного развития, внедрения новых технологий и технологических решений.																
12	Экология и безопасность жизнедеятельности	Дисциплина изучает задачи экологии как науки, экологические термины, законы функционирования природных систем и аспекты экологической безопасности в условиях трудовой деятельности. Мониторинг окружающей среды и управление в области ее безопасности. Источники загрязнения атмосферного воздуха, поверхностных, подземных вод, почвы и пути решения экологических проблем; безопасность жизнедеятельности в техносфере; чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера	5	v				v		v								
Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент																		
13	Аналитическая химия	Цель курса: освоение химических методов анализа веществ и их применение для решения задач в профессиональной деятельности. В	5			v	v											

		курсе рассматриваются способы идентификации химических соединений, принципы и методы определения химического состава веществ и их структуры. Применение химического анализа в контроле качества продукции в разных отраслях промышленности.																
14	Введение в специальность (инженерная экология)	Основные тенденции развития химических производств Республики Казахстан: современное состояние, проблемы и пути развития. Комплексное и рациональное использование сырьевых ресурсов химического производства. Вода и воздух в химической промышленности. Основы промышленной водоподготовки. Очистка производственных вод. Характеристика топливно-энергетических ресурсов. Вторичные энергоресурсы как альтернативные источники энергии. Общая характеристика основных процессов химической технологии. Экологическая безопасность производств: классические примеры методов обезвреживания и способов утилизации вредных твердых, жидких и газообразных выбросов.	5			v				v	v							
15	Геоэкология	Целью освоения курса является приобретение практических и теоретических знаний о современном состоянии биосферы, о взаимосвязях	5							v								v

		компонентов геосфер Земли с деятельностью человека: об основных видах загрязнения мирового океана, проблеме опустынивания. В курсе рассматриваются влияние деятельности человека на атмосферу, гидросферу, литосферу, а также принципы рационального использования минеральных ресурсов. Геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем. Современные ландшафты, как результат антропогенной трансформации естественных геосистем. Методика экологического районирования.																
16	Инженерная и компьютерная графика (МООС)	Дисциплина направлена на изучение методов изображения объектов и общим правилам черчения, с применением компьютерной графики; изучение основных принципов и геометрического подхода моделирования и методологии разработки приложений с графическим интерфейсом; формирование навыков применения графических систем для разработки чертежей, с применением методов 2D и 3D моделирования	5			v		v	v									
17	Исследования в области окружающей среды и природных ресурсов	В дисциплине «Исследования в области окружающей среды и природных ресурсов» приведены подробные сведения о механизмах распространения загрязняющих веществ, особое внимание уделено	5				v	v	v									

		природоресурсному потенциалу Земли и его сохранению, принципам и методам рационального природопользования, а также представлена методология проведения экологических исследований с использованием биологических, геоэкологических, геохимических, геофизических и других методов.																
18	Математика I (MOOC)	Курс предназначен для изучения основных понятий высшей математики и её приложений. Основные положения дисциплины используются при изучении всех общеобразовательных инженерных и специальных дисциплин, преподаваемых выпускающими кафедрами. В разделы курса входят элементы линейной алгебры и аналитической геометрии, введение в анализ, дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных. Рассматриваются вопросы методы решения систем уравнений, применения векторного исчисления к решению задач геометрии, механики, физики. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве, дифференциальное исчисление функций одной переменной, производная и дифференциалы, исследование поведения функций, Производная по направлению и градиент, экстремум функции	5			v		v										

		нескольких переменных.															
19	Математика II (МООС)	Дисциплина является продолжением Математика I. В разделы курса входят интегральное исчисление функции одной переменной и нескольких переменных, теория рядов. Неопределенные интегралы, их свойства и способы их вычисления. Определенные интегралы и их применения. Несобственные интегралы. Теория числовых рядов, теория функциональных рядов, ряды Тейлора и Маклорена, применение рядов к приближенным вычислениям.	5			v			v								
20	Неорганическая химия (МООС)	Цель курса: формирование понятий о теоретических основах дисциплины, ее особенностях, связи с другими науками и практической значимости в будущей профессии. В курсе изложены основные законы и понятия, номенклатура неорганических соединений, строение атома, теория химической связи, а также химия элементов и их роль в химических процессах Прогнозирование свойств элементов и их соединений. Способы получения важнейших неорганических веществ и материалов, аналитические методы исследования их свойств.	5			v	v										
21	Общая химическая технология	Цель дисциплины - формирование у студентов системного технологического мышления, предоставления профессионального образования в области химического	6				v				v						v

		производства, теоретических знаний и практических навыков для работы в промышленной сфере и научных исследованиях, подготовка ведущих специалистов для работы на химических предприятиях. В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует компетенции, позволяющие применять полученные базовые научно-теоретические знания для решения научных и практических задач.																
22	Общая химия (МООС)	Цель дисциплины изучения основные понятия и законы химии; фундаментальные закономерностеи химической термодинамики и кинетики; квантово-механическая теория строения атома и химической связи. Растворы и их типы, окислительно-восстановительные процессы, координационные соединения: образование, устойчивость и свойства. Строение вещества и химия элементов.	4			v	v											
23	Органическая химия	Цель изучения курса «Органическая химия» - дать фундаментальные основы органической химии, показать её значение и роль как теоретической базы важнейших отраслей химической промышленности.	5			v	v											
24	Физика (МООС)	Курс изучает основные физические явления и законы классической и современной физики; методы физического исследования; влияние	5			v		v										

		физики как науки на развитие техники; связь физики с другими науками и ее роль в решении научно-технических проблем специальности. Курс охватывает следующие разделы: механика, механические гармонические волны, основы молекулярно-кинетической теории и термодинамики, электростатика, постоянный ток, электромагнетизм, геометрическая оптика, волновые свойства света, законы теплового излучения, фотоэффект.																
25	Физическая химия	Курс физическая химия позволяет формировать у студентов способности понимать физико-химическую сущность процессов и использовать основные законы физической химии в комплексной производственно-технологической деятельности. В процессе обучения студент изучает законы термодинамики; основные уравнения химической термодинамики; методы термодинамического описания химических и фазовых равновесий в многокомпонентных системах; свойства растворов; основы электрохимии; основные понятия, теории и законы химической кинетики и катализа.	5				v	v	v									
26	Экологическая оценка и экспертиза	Курс посвящен экологическому документу, грамотность практического составление которого зависит от	5					v		v		v						

		нормативно-правовой базы РК. Проект ОВОС является, обязателен для любого предприятия, ведущего хозяйственную деятельность в целях определения экологических и иных последствий вариантов, принимаемых управленческих и хозяйственных решений, разработки рекомендаций по оздоровлению ОС, предотвращению уничтожения, деградации, повреждения и истощения естественных экологических систем.																
27	Экологический мониторинг	Целью курса является подготовка специалистов со знанием организации экологического мониторинга, экологических проблем природопользования, причин и следствий неблагоприятного воздействия антропогенных источников загрязнения на окружающую среду. В курсе рассматриваются цели экологического мониторинга, основные понятия, задачи и схема мониторинга окружающей среды, классификация систем мониторинга окружающей среды и классификация приоритетных загрязняющих веществ по классам приоритетности. Особое место уделено информационному и программному обеспечению мониторинга и государственному экологическому мониторингу в РК.	5					v		v			v					
28	Экологическое	Правовые основы управления ООС и	5							v			v			v		

	законодательство	природопользования. Основные положения Экологического кодекса РК как правовой основы управления ООС, понятие природоресурсного и природоохранного законодательства, ответственность за его нарушение и международное законодательство в области охраны окружающей среды. Курс лекций поможет сформировать у студентов эколого-правовое мировоззрение, и применять теоретические знания в практической деятельности.																
29	Экология и экономика природопользования	Природная среда, природные условия, природные ресурсы, рациональное природопользование. Социально-экономические предпосылки и последствия дестабилизации окружающей среды. Эколого-экономические аспекты освоения природных ресурсов. Экологические издержки производства и пути их сокращения. Ущерб от загрязнения окружающей среды. Экономический оптимум загрязнения природной среды. Экономический анализ методов управления природоохранной деятельности. Зарубежный опыт экономического регулирования экологических проблем.	5							v		v	v					
30	Учебная практика	Целью учебной практики является углубление, дополнение и закрепление теоретических знаний по основным дисциплинам курса, полученных в	2		v													

		процессе обучения. Учебная практика предполагает введение студента в профессиональную среду, получение студентом первичных профессиональных умений экологического профиля.																
Цикл базовых дисциплин Компонент по выбору																		
31	Городская экология	Изучение основных абиотических и биотических компонентов окружающей среды, механизмов адаптации живых организмов к изменениям природной среды во взаимосвязи с природными и антропогенными экосистемами в аспекте обзора основных экологических проблем города. В курсе рассматриваются общие вопросы и принципы экологии и системная связь их с окружающей средой и взаимодействии с человеком, экологические особенности и проблемы города и место в ней человека, сохранение биоразнообразия	5			v		v		v								
32	Дистанционное зондирование состояния окружающий среды	Аэрокосмическая съемка поверхности Земли позволяет оценить состояния экосистем и анализировать динамические процессы природного и антропогенного характера. Наблюдения выполненные с помощью различных сенсоров, дают оперативную информацию о чрезвычайных ситуациях или позволяют изучить тенденцию	5			v		v					v					

		протекания длительных процессов и спрогнозировать будущие риски. По данным космической съемки возможно оценить природные ресурсы и исследовать экологические проблемы.																
33	Зеленая химия	Дисциплина «Зеленая химия» является основой для изучения нового подхода к химии как к науке, способной обеспечить производство и потребление химических продуктов с минимальными рисками для окружающей среды. В дисциплине рассматриваются новые схемы химических реакций и процессов, способствующих на всех стадиях крупнотоннажных химических производств максимально снизить ущерб, наносимый окружающей среде.	5			v				v	v							
34	Математическое моделирование и оптимизация химико-технологических процессов (МООС)	Цель курса: Ознакомление студентов с принципами и методами моделирования и оптимизации химико-технологических процессов с помощью современных информационных технологий. В курсе изложены основные понятия, классификация и общие принципы моделирования и оптимизации химико-технологических процессов. Фундаментальные основы и законы теории математического моделирования химико-технологических процессов. Методы физико-химического моделирования процессов, лежащих в основе химической инженерии. Оптимизация	5			v		v	v				v					

		типовых химико-технологических процессов в производстве неорганических веществ и новых материалов.																
35	Основы экологии	Курс знакомит студентов с основными понятиями, законами и принципами экологии. Дисциплина охватывает такие темы, как взаимодействие живых организмов между собой и со средой обитания, экологические факторы, организация и функционирование биосистем различных уровней (популяции, сообщества, экосистемы), эволюция и гомеостаз биосферы.	5			v				v								
36	Почвоведение и методы ремедиации	Курс о почве, её составе, свойствах, функциях, распространении, использовании, деградации и применении различных методов восстановления, ремедиации и рекультивации. Студенты углубленно изучают диагностику и мониторинг эродированных, нарушенных, загрязненных почв; ремедиация загрязненных земель; методы и этапы проведения ремедиации загрязненных земель; рекультивация различных нарушенных земель; методы и этапы проведения рекультивации различных нарушенных земель.	5			v		v		v								
37	Промышленная и экологическая безопасность	Целью курса является подготовка нового поколения специалистов с развитой общей экологической культурой личности. В курсе рассматриваются охрана окружающей	5							v		v						v

		среды и экологическая безопасность, система документации по вопросам ООС, рабочая документация производственного экологического контроля, основы экологического нормирования техногенных нагрузок на экосистемы в зонах влияния промышленных предприятий. Опасные производственные объекты и обеспечение промышленной безопасности. Регистрация опасных производственных объектов. Требования к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности. Экспертиза промышленной безопасности.																
38	Промышленная экология	При изучении курса предполагается рассмотрение основных источников загрязнения окружающей среды промышленными предприятиями и изучение вопросов производственной безопасности, ознакомление с методами снижение загрязнения техносферы и обеспечение безопасности производственного оборудования и процессов, способами предупреждения и восстановления вредного воздействия на компоненты ОС и рабочие места.	5									v				v		v
39	Промышленная	Формирование у студентов базовых	5							v		v						v

	экология и производственная безопасность (МООС)	знаний о природоохранной деятельности на промышленных предприятиях, а также причинно-следственных связях факторов аварийных ситуаций в области обеспечения производственной безопасности. Рассматриваются классификация промышленных загрязнителей, мероприятия по охране атмосферного воздуха, водных и земельных ресурсов. Процессы и аппараты для обеспечения экобезопасности и ресурсосберегающих технологий. Производственный травматизм и профессиональная заболеваемость на производстве. Условия труда и основные требования по обеспечению безопасных условий труда.																
40	Устойчивое развитие и ESG	Цель курса: формирование у обучающихся представлений о целях и принципах устойчивого развития и критериях ESG в экологической, социальной и экономической сферах страны.	5	v								v				v		
41	Экологическая химия	Целью дисциплины является формирование у студентов понимания основных закономерностей функционирования биосферы и протекающих в ней химических процессов, места и роли в ней человека. В результате изучения дисциплины обучающиеся должны: знать предмет, цели и задачи экологической химии;	5			v	v	v										

		иметь общее представление о геосферах Земли; миграцию химических элементов в природной среде и их поступление в организм человека; первичное и вторичное загрязнение; уметь использовать теоретические знания в практической деятельности; владеть навыками применения полученных знаний при характеристике конкретных объектов окружающей среды.																
42	Экологические проблемы современности и устойчивое развитие	Цель данного курса является ознакомление обучающихся с экологическими проблемами современности, их причинами и способами разрешения, сформировать представление о единстве общества и природы, путях устойчивого развития цивилизации. Предметом изучения дисциплины является классификация экологических проблем, установление связей экологических и социальных проблем, сформирование представления о связях общества и природы, изучение типов экологического сознания, их отличительные характеристики, дать первое представление об устойчивом развитии общества.	5								v		v					
43	Экология почв	Цель дисциплины – формирование способностей разрабатывать мероприятия по рациональному использованию и охране почв и по восстановлению плодородия почв. В	5			v		v									v	

		курсе изучаются закономерности формирования почвенного покрова, классификация почв, правовые аспекты охраны почв, причины, источники и последствия негативного воздействия на почвы, этапы рекультивации нарушенных земель. Курс формирует основу эффективных технологий по улучшению деградированных и восстановлению нарушенных земель для применения, а также вовлечение их в оборот.																
Цикл профилирующих дисциплин Вузовский компонент																		
44	Глобальная экология и биоразнообразие	Эволюция современного состояния ОС. Механизмы устойчивости биосферы и ОС. Антропогенные воздействия на биосферу и глобальные экологические проблемы. Измерение и оценка биоразнообразие. Альфа, бета-, и гамма - разнообразие. Техногенные катастрофы – угроза биоразнообразию. Стабильность и устойчивость биосистем. Динамика биоразнообразия в условиях глобального и локального загрязнения ОС. ООС, сохранение биологического разнообразия в Казахстане.	4					V		V								
45	НДТ в различных отраслях промышленности	Взаимосвязь НДТ и экологических разрешений, элементы оценки действенности политик в сфере НДТ, описание технологических процессов в различных производствах. Методология анализа динамики	6								V	V		V				

		эмиссий на уровне установки Содержание справочников наилучших доступных технологий в сфере охраны окружающей среды и их структура. Процесс производства первичной меди и алюминия, производство аммиака, строительных материалов и т.д.																
46	Основы радиационной экологии	Курс «Основы радиационной экологии» направлен на изучение основ радиационной безопасности. В содержании дисциплины «Основы радиационной экологии» изложены задачи курса, которые позволяют осветить следующие вопросы: классификация защит от основных видов излучений. Физические основы регистрации и дозиметрии ионизирующих излучений. Сцинтилляционные, люминесцентные и фотографические методы дозиметрии. Устройства и принцип работы приборов радиационного контроля.	4	v								v				v	v	
47	Технологии восстановления нарушенных экосистем	Основополагающие вопросы взаимосвязанного изучения путей использования природных ресурсов и мер по восстановлению, преобразованию и охраны этих ресурсов и окружающей человека среды. Курс способствует выработке у будущих специалистов экологического мировоззрения, в основе которого лежат представления о единстве взаимосвязей всех природных	4								v	v			v		v	

		процессов, происходящих в биосфере, их изменении под действием антропогенных факторов.																
48	Производственная практика I	Производственная практика – важный этап подготовки специалистов в области экологии и природопользования, который обеспечивает приобретение студентами практических навыков при проведении мониторинговых исследований, оценке состояния компонентов природной среды, разработке и осуществлении мер по охране природной среды от техногенных воздействий производственных объектов минерально-сырьевого комплекса.	2								v	v	v					
49	Производственная практика II	Ознакомить студентов с практикой функционирования производственных предприятий, проектных и научно-исследовательских организаций горно-металлургического или нефтегазового профиля, а также объектов ЖКХ.	3								v	v	v					
Цикл профилирующих дисциплин Компонент по выбору																		
50	Основы проектирования предприятий химической промышленности	Дисциплина изучает основы проектирования, инженерные расчеты, основные методы и этапы проектирования предприятий, а также способы реконструкции или строительства нового предприятия.	6									v	v			v		
51	Основы экодизайна и экопроектирование	Обучить студентов принципам создания объектов дизайна с позиции гармонического равновесия	6									v	v			v		

		взаимодействия жизни и деятельности человека с живой природой. В курсе рассматриваются основные принципы и методы проектирования экологически целесообразных объектов и сред, особенности проектирования объектов дизайна с учетом их экологической целесообразности. Проектирование объектов дизайна с позиции гармонического взаимодействия человеческой деятельности и окружающей среды.																
52	Охрана воздушного бассейна (МООС)	Целью данного курса является подготовка в области инженерной защиты окружающей среды городов и населенных пунктов от загрязняющих веществ, поступающих от стационарных источников загрязнения. В курсе рассматриваются методы пылегазоочистки: сухие и мокрые пылеуловители, фильтрация аэрозолей, осаждение частиц в электростатическом поле. Адсорбционная и абсорбционная очистка газов. Закономерности распространения загрязняющих веществ в атмосфере. Расчет рассеивания вредных выбросов в атмосфере. Уточнение границ санитарно-защитной зоны предприятия.	6									v	v		v			
53	Системные риски в области охраны	В курсе представлены актуальные подходы и методы в области	4					v		v								v

	окружающей среды	управления системными рисками, приведены сведения о современных данных, о факторах и условиях возникновения риска, о классификация техногенных рисков и воздействий на окружающую среду, о методах идентификации и процедуре управления системными рисками в области охраны окружающей среды для промышленного предприятия, а также отражены сведения по методам анализа и оценки промышленной безопасности.																
54	Технологические системы очистки и использования отводящих газов	Цель данного курса является ознакомление обучающихся с методами и средствами очистки выбросов промышленных предприятий от газовых составляющих; химической очисткой газов. В курсе рассматриваются процессы растворимости газов в жидкостях, абсорбция, адсорбция, хемосорбция. Технологические системы очистки газов на горнодобывающих предприятиях. Технологические вентиляционные системы очистки газов на предприятиях черной и цветной металлургии. Охрана воздушного бассейна от выбросов теплоэлектростанций. Снижение выбросов вредных веществ в атмосферу при добыче и переработке нефти и газа. Конструкции газоходов, канализация газов.	6									V			V	V	

55	Технология основных производств (МООС)	В курсе рассмотрены физико-химические основы, технологическое оборудование производств основного неорганического и органического синтеза, производства горно-металлургического и машиностроительного комплексов.	5								v	v			v		v
56	Технология очистки природных и сточных вод	Целью освоения курса является изучение технологий и процессов очистки природной воды для питьевого водоснабжения и технологических нужд, а также схемы очистки сточных вод. В курсе рассматриваются санитарное и экономическое значение улучшения качества воды. Оценка качества воды и основные методы ее обработки. Требования к качеству питьевой воды. Методы и технологические процессы обработки воды. Основные технологические схемы обработки воды и принципы их выбора. Общие вопросы проектирования водоочистных комплексов. Обоснование выбора площадки для размещения водоочистных сооружений.	5								v	v			v		v
57	Технология производства реагентов, очистка сточных вод	Цель данного курса является подготовка специалиста, имеющего необходимые знания и навыки в области очистки природных и сточных вод, для расчета, проектирования, строительства и эксплуатации сооружений, используемых при современных технологиях очистки	5								v	v			v		v

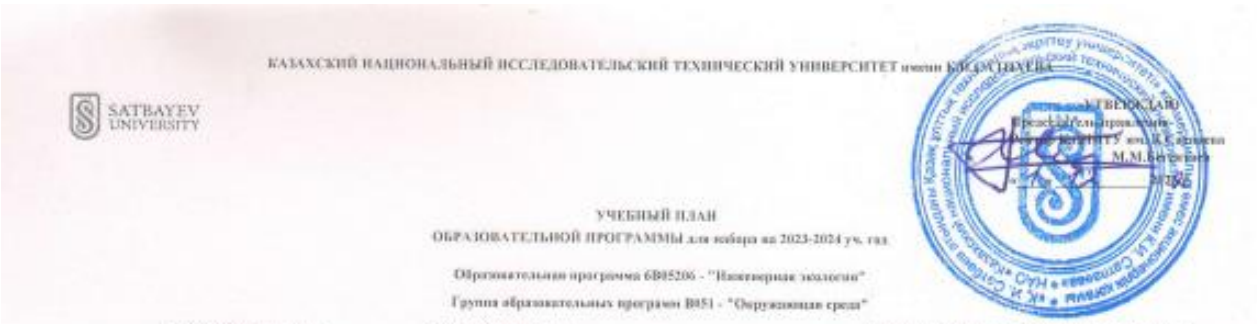
		воды. В курсе рассматриваются очистка сточных вод методом реагентной обработки коагулянтами на основе солей Fe3+, Al3+, гидрооксихлорида и оксихлорида Al, известью, полимерными флокулянтами. Электрокоагуляция, тяжелых металлов, нефтепродуктов; мембранное разделение: ультрафильтрация для извлечения высокомолекулярных растворимых компонентов, обратный осмос для деминерализации воды.																
58	Управление отходами	Целью данного курса является изучение источников образования и классификации твердых отходов, основных понятий отходов, анализ существующих систем управления отходами производства и потребления за рубежом и в странах СНГ. В курсе рассмотрены концепции управления отходами производства и потребления (нулевые отходы, «вечное» захоронение), технологии переработки отходов черной и цветной металлургии, теплоэнергетики, фосфорной промышленности, нефтегазового комплекса, а также твердых бытовых отходов.	5								v	v			v		v
59	Утилизация, обезвреживание и захоронение промышленных отходов	Целью данного курса является ознакомление обучающихся с технологиями и методами утилизации, обезвреживания и захоронения промышленных отходов. В курсе	5								v	v			v		v

		рассматриваются основные технологические схемы и параметры переработки твердых промышленных отходов в различных отраслях промышленности, технологии переработки некондиционного сырья. Основы изучения морфологического и качественного состава промышленных отходов, изучение комплексности переработки твердых отходов, приобретение навыков расчета нормативов размещения отходов, и определения класса опасности.																
60	Экоаналитика и природоохранные мероприятия	Курс «Экоаналитика и ПОМ» направлен на формирование представлений о современном состоянии окружающей среды с учетом все возрастающего антропогенного воздействия на нее; ознакомление студентов с главными положениями экологических исследований для получения оптимальной информации о состоянии окружающей среды и ее компонентов при обосновании и уточнении экологических прогнозов.	5									v	v		v			v
61	Экологические основы промышленных технологий	Изучаются экологические вопросы горного производства, обогащения полезных ископаемых, металлургического и машиностроительного комплекса. Уделено внимание топливно-энергетическому комплексу, технологии добычи, транспортировки и хранения нефти. Описаны техногенные	5									v	v					v

		воздействия нефтепромыслов на окружающую среду. Химическая и нефтехимическая промышленность: уровень развития и география основных производств, технологии, оборудование. Экозащитная технология и техника																
62	Экология человека	Курс о закономерностях и процессах взаимодействия людей с окружающей средой. Дисциплина рассматривает следующие темы: адаптация человека к изменениям среды; роль человека в поддержании или разрушении экосистем; новые адаптивные проблемы в городской и иной антропогенной среде; взаимосвязи технологических и экологических изменений; разработка объединяющих принципов в изучении биологической и культурной адаптации и т.д.	4			v		v										
63	Эколого-нормативная документация на предприятии	Законодательная и нормативно-правовая база РК в области ООС. Исполнительный орган в области ООС РК. Общие требования в области ООС при эксплуатации предприятия. Документация предприятий по вопросам ООС. Экологический паспорт предприятия. Методика выполнения проекта ПДС загрязняющих веществ и проекта ПДВ. Статистическая отчетность. Организация производственного экологического контроля и Государственного экологического	5							v			v					

		контроля предприятий.															
64	Экотехнологии и зеленая энергетика	Целью данного курса является освоение междисциплинарных компетенций по вопросам применения нетрадиционных энергетических установок и объектов альтернативной энергетики. В курсе рассматриваются формирование гоместаза биосферы. Этапы технологического развития цивилизации: Мир, Мегамир и Наномир. Традиционная энергетика. Декарбонизация энергетики. Зеленая энергетика. Новые энергосберегающие и энергоаккумулирующие технологии. Биотопливо. Водосберегающие технологии. Рециклинг отходов. Наноматериалы. Зеленое пространство. Зеленый транспорт. Зеленый город.	5								v	v		v			v

5. Учебный план образовательной программы



КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени К.И. САТПАЕВА

SATBAYEV UNIVERSITY

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ для набора на 2023-2024 уч. год

Образовательная программа 6B05206 - "Инженерная экология"

Группа образовательных программ B051 - "Окружающая среда"

Форма обучения: очная Срок обучения: 4 года Академическая степень: бакалавр естествознания

Код дисциплины	Наименование дисциплин	Цикл	Общий объём в кредитах	Всего часов	Аудиторный объём лек/лаб/пр	СРО (в том числе СРОП) в часах	Форма контроля	Распределение аудиторных занятий по курсам и семестрам							
								I курс		II курс		III курс		IV курс	
								1	2	3	4	5	6	7	8
М-1. Модуль языковой подготовки															
LNG108	Иностранный язык	ООД. ОК	10	300	0/0/6	210	Э	5	5						
LNG104	Казахский (русский) язык	ООД. ОК	10	300	0/0/6	210	Э	5	5						
М-2. Модуль физической подготовки															
KFK101-104	Физическая культура	ООД. ОК	8	240	0/0/8	120	Дифзачет	2	2	2	2				
М-3. Модуль информационных технологий															
CSE677	Информационно-коммуникационные технологии	ООД. ОК	5	150	2/1/0	105	Э				5				
М-4. Модуль социально-культурного развития															
HUM117	История Казахстана	ООД. ОК	5	150	1/0/2	105	ГЭ			5					
HUM132	Философия	ООД. ОК	5	150	1/0/2	105	Э				5				
HUM120	Модуль социально-политических знаний (социология, политология)	ООД. ОК	3	90	1/0/1	60	Э				3				
HUM134	Модуль социально-политических знаний (культурология, психология)		5	150	2/0/1	150	Э				5				
М-5. Модуль основы антикоррупционной культуры, экологии и безопасности жизнедеятельности															
1201	Электив	ООД. КВ	5	150		150	Э				5				
ЦИКЛ БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН (БД)															
М-6. Модуль физико-математической подготовки															
MAT101	Математика I	БД. ВК	5	150	1/0/2	105	Э	5							
PHY468	Физика	БД. ВК	5	150	1/1/1	105	Э	5							
MAT102	Математика II	БД. ВК	5	150	1/0/2	105	Э		5						
М-7. Модуль базовой подготовки															
GEN429	Инженерная и компьютерная графика	БД. ВК	5	150	1/0/2	105	Э	5							
М-8. Модуль базовой химической подготовки															
CHE815	Общая химия	БД. ВК	4	120	1/1/1	75	Э	4							
CHE103	Неорганическая химия	БД. ВК	5	150	2/1/0	105	Э		5						
CHE108	Аналитическая химия	БД. ВК	5	150	1/1/1	105	Э			5					
CHE582	Органическая химия	БД. ВК	5	150	2/1/0	105	Э				5				
CHE127	Физическая химия	БД. ВК	5	150	1/1/1	105	Э				5				
CHE837	Общая химическая технология	БД. ВК	6	180	2/1/1	120	Э				6				
2201	Электив	БД КВ	5	150		105	Э			5					
М-9. Модуль общеэкологической подготовки															
CHE850	Введение в специальность (инженерная экология)	БД. ВК	5	150	1/0/2	105	Э			5					
HPF110	Исследования в области окружающей среды и природных ресурсов	БД. ВК	5	150	1/0/2	105	Э					5			
CHE601	Геоэкология	БД. ВК	5	150	2/0/1	105	Э					5			
CHE438	Экологическая оценка и экспертиза	БД. ВК	5	150	2/0/1	105	Э					5			
CHE647	Экология и экологизация природопользования	БД. ВК	5	150	2/0/1	105	Э					5			
2301	Электив	БД КВ	5	150		105	Э					5			
2302	Электив	БД КВ	5	150		105	Э					5			
2303	Электив	БД КВ	5	150		105	Э						5		
2304	Электив	БД КВ	5	150		105	Э						5		
2305	Электив	БД КВ	5	150		105	Э							5	
CHE644	Экологический мониторинг	БД. ВК	5	150	2/0/1	105	Э						5		
CHE437	Экологическое законодательство	БД. ВК	5	150	2/0/1	105	Э							5	
CEVT84	Учебная практика	БД. ВК	2						2						
ЦИКЛ ПРОФИЛИРУЮЩИХ ДИСЦИПЛИН (ПД)															
М-10. Модуль профессиональной деятельности															
CHE858	Глобальная экология и биоразнообразие	ПД. ВК	4	120	2/0/1	75	Э						4		
CHE859	Основы радиационной экологии	ПД. ВК	4	120	2/0/1	75	Э						4		
3301	Электив	ПД. КВ	4	120		75	Э						4		

HPP111	Технологии восстановления нарушенных экосистем	ПД ВК	4	120	2/0/1	75	Э								4
CHE860	ИДТ в различных отраслях промышленности	ПД ВК	6	180	2/0/2	120	Э							6	
3401	Элективы	ПД, КВ	6	180		120	Э							6	
3402	Элективы	ПД, КВ	5	150		105	Э							5	
3403	Элективы	ПД, КВ	6	180		120	Э							6	
3404	Элективы	ПД, КВ	5	150		105	Э								5
3405	Элективы	ПД, КВ	5	150		105	Э								5
3406	Элективы	ПД, КВ	5	150		105	Э								5
CIV785	Производственная практика I	ПД, ВК	2								2				
CIV786	Производственная практика II	ПД, ВК	3										3		
M-11, Модуль итоговой аттестации															
ECA108	Защита дипломной работы (проекта)	ИА	8												8
M-17, Модуль дополнительных видов обучения															
AAPS01	Военная подготовка	ДВО	0												
	Итого по УНИВЕРСИТЕТУ:							11	29	27	33	30	30	33	27
								60		60		60		60	

Количество кредитов за весь период обучения					
Код цикла	Циклы дисциплин	Кредиты			
		обязательный компонент (ОК)	вузовский компонент (ВК)	компонент по выбору (КВ)	Всего
ООД	Цикл общеобразовательных дисциплин	31		5	36
БД	Цикл базовых дисциплин		87	30	117
ПД	Цикл профилирующих дисциплин		23	36	59
	Всего по теоретическому обучению:	31	110	71	212
ИА	Итоговая аттестация	8			8
	ИТОГО:	50	110	71	240

Решение Ученого совета КазНИТУ им. К.Сатпаева. Протокол № 5 от 24 ноября 2022 г.

Решение Учебно-методического совета КазНИТУ им. К.Сатпаева. Протокол № 3 от 17 ноября 2022 г.

Решение Ученого совета ГМИ. Протокол № 3 от 15.11.2022.

Проректор по академическим вопросам	Жаутикова Б.А.
Директор ГМИ	Рахибеков К.Б.
Заведующая кафедрой ХПиПЭ	Кубекова Ш.Н.
Председатель Совета от работодателей	Бурлибаева Д.М.

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени К.И.САТПАЕВА

SATBAYEV UNIVERSITY

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГМИ
Рахимов К.Б.
2022 г.

ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ образовательной программы для набора на 2023-2024 уч.год
Образовательная программа 6В05206 - "Инженерная экология"
Группа образовательных программ В051 - "Окружающая среда"

Форма обучения: дневная Срок обучения: 4 года Академическая степень: бакалавр естествознания

Год обучения	Код электива по учебному плану	Код дисциплины	Наименование дисциплин	Семестр	Цикл	Кредиты	Всего часов	лек/лаб/пр	СРС (в том числе СРСП) в часах
2	М-5. Модуль основы антикоррупционной культуры, экологии и безопасности жизнедеятельности								
	1201	HUM 136	Основы антикоррупционной культуры и права	3	ООД, КВ	5	150	2/0/1	150
		MNG 489	Основы экономики и предпринимательства						
		HPP128	Основы методов научных исследований						
		CHE656	Экология и безопасность жизнедеятельности						
	М-8. Модуль базовой химической подготовки								
	2201	CHE436	Зеленая химия	3	БД КВ	5	150	1/0/2	105
		BIO408	Экологическая химия					2/0/1	
		HPP132	Основы экологии					2/0/1	
3	М-9. Модуль общеэкологической подготовки								
	2301	CHE852	Промышленная и экологическая безопасность	5	БД КВ	5	150	2/0/1	105
		HPP100	Промышленная экология и производственная безопасность					1/0/2	
	2302	CHE645	Промышленная экология	5	БД КВ	5	150	2/0/1	105
		CHE853	Городская экология						
	2303	MAP577	Дистанционное зондирование состояния окружающей среды	6	БД КВ	5	150	2/0/1	105
		CHE421	Математическое моделирование и оптимизация ХТП						
	2304	CHE856	Экология почв	6	БД КВ	5	150	2/0/1	105
		HPP133	Почвоведение и методы ремедиации						
4	2305	CHE605	Экологические проблемы современности и устойчивое развитие	7	БД КВ	5	150	2/0/1	105
		CHE884	Устойчивое развитие и ESG						
3	М-10. Модуль профессиональной деятельности								
	3301	HPP134	Экология человека	6	ПД КВ	4	120	2/0/1	75
		HPP135	Системные риски в области охраны окружающей среды						
4	3401	CHE857	Основы экодизайна и экопроектирование	7	ПД КВ	6	180	2/0/2	120
		CHE843	Основы проектирования предприятий химической промышленности						
	3402	CHE862	Технология производства реагентов, очистка сточных вод	7	ПД КВ	5	150	2/1/0	105
		CHE863	Технология очистки природных и сточных вод						
	3403	CHE864	Охрана воздушного бассейна	7	ПД КВ	6	180	2/0/3	120
		CHE865	Технологические системы очистки и использования отходящих газов						
	3404	CHE446	Экоаналитика и природоохранные мероприятия	8	ПД КВ	5	150	2/0/1	105
		HPP138	Эколого-нормативная документация на предприятии						
		CHE447	Экотехнологии и зеленая энергетика						
	3405	BIO161	Утилизация, обезвреживание и захоронение промышленных отходов	8	ПД КВ	5	150	2/0/3	105
		CHE441	Управление отходами						
	3406	BIO139	Технология основных производств	8	ПД КВ	5	150	2/0/1	105
		BIO141	Экологические основы промышленных технологий						

Количество кредитов по элективным дисциплинам за весь период обучения	
Циклы дисциплин	Кредиты
Цикл общеобразовательных дисциплин (ООД)	5
Цикл базовых дисциплин (Б)	30
Цикл профилирующих дисциплин (П)	36
ИТОГО:	71

Решение Ученого совета ГМИ Протокол №3 от 15 11 2022

Заведующая кафедрой "ХПиПЭ" Кубекова Ш.Н.

Представитель Совета от работодателей Бурлибаева Д.М.