

**НАО «Казахский национальный исследовательский технический
университет им К.Сатпаева»
Горно-металлургический институт им. О. Байконурова
Кафедра «Материаловедение, нанотехнологии и инженерная физика»**

Рабочая учебная программа CURRICULUM PROGRAM

**«ИНЖЕНЕРНАЯ ФИЗИКА И МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»
Бакалавр естествознания**

в области технической физики и материаловедения

на базе утратившего силу Классификатора специальностей: 5В072300 – «Техническая физика»
5В071000 – «Материаловедение и технология новых материалов»

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

Алматы 2021

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНITU	Страница 1 из 64
--------------	--	-------------------------	------------------

Программа составлена и подписана сторонами:

От КазННТУ им К. Сатпаева:

1. Заведующий кафедрой УМ ИИФ
2. Директор ГМИ им. О. Байконурова
3. Председатель УМС Кафедры

Какимов У.К.

Рысбеков К.Б.

Телепева А.Б.

Утверждено на заседании Академического совета Казахского национального
исследовательского технического университета им. К.И. Сатпаева.
Протокол №3 от 25.06.2021

Квалификация:

Уровень 6 Национальной рамки квалификаций:

6B053 Физические и химические науки (5B072300 – «Техническая физика»,
5B071000 – «Материаловедение и технология новых материалов»)

Профессиональная компетенция:

- Выполнение производственно-технологических видов профессиональной деятельности;
- способность работать с высокотехнологическим, лабораторным и научно-исследовательским оборудованием;
- применять математические методы и компьютерное моделирование;
- способность квалифицированно подходить к решению поставленных задач, выполнять сбор, обработку и анализ технической информации, проводить необходимые исследования и измерения в области материаловедения, нанотехнологий, ядерных технологий, космических технологий, полупроводниковой электроники

1 Краткое описание программы

Образовательная программа «Инженерная физика и материаловедение» - является первым уровнем квалификации трехуровневой системы высшего образования, в которой закладывается база для последующих магистерских программ, а затем и программ докторантуры.

Программа направлена на подготовку специалистов широкого профиля деятельности. Необходимые базовые знания и навыки в сфере техники и технологий позволят будущим специалистам легко встраиваться в рабочий процесс практически любой сферы промышленности. В образовательной программе закладываются научные основы в области материаловедения, нанотехнологий, ядерных технологий, космических технологий, полупроводниковой электроники. Подготовка специалистов проводится в области исследований, разработки, создания и эксплуатации новых материалов, технологий, приборов и устройств. Работа специалистов заключается в создании, улучшении, эксплуатации и ремонте приборов и устройств, создание и исследование новых материалов, а также их разработка и внедрение технологий по отраслям применения.

Выпускники, получив степень «бакалавр естествознания по образовательной программе «Инженерная физика и материаловедение», имеют следующие возможности:

- начать трудовую деятельность в качестве линейного персонала в мелкие и крупные производственные предприятия; в военно-промышленный комплекс; в государственные и негосударственные учреждения в сфере промышленности, энергетики, образования; в научно-исследовательских и проектных институтах и лабораториях; в компаниях и фирмах, связанных с поставкой, наладкой и обслуживанием техники и технологий.

- повысить квалификацию по магистерской программе высшего образования по полученной или смежной специальности на грантовой или платной основе.

В качестве линейного персонала подразумевается: инженер-физик во всех отраслях производства; научный сотрудник инженерного профиля в проектных организациях, учреждениях, институтах, университетах; педагогический сотрудник; технический специалист, технически консультант по сферам деятельности; инженер-техник, инженер-технолог в области материаловедения (материаловед, металловед); инженер-исследователь; инженер электронной техники и др.

Миссия образовательной программы «Инженерная физика и материаловедение» заключается в обеспечении рынка, соответствующими его потребностям, высококвалифицированными кадрами в сфере высоких технологий и материаловедения, посредством развития инновационной, научно-образовательной среды.

Ввиду развития технологий и усовершенствования измерительных приборов,

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 1 из 64
--------------	--	-------------------------	------------------

современная наука вплотную подошла к изучению основ природы, а именно природных свойств вещества. Материаловедение – это современная и динамично развивающаяся наука о строении и свойствах материалов, и их изменениях под действием различных факторов. Техническая физика рассматривает фундаментальные законы природы и знание о свойствах вещества, о явлениях и процессах в качестве практического применения в повседневной жизни, благодаря чему наука постоянно самосовершенствуется и не стоит на месте. Образовательная программа носит универсальный междисциплинарный характер, с одной стороны, это изучение и формирование материалов, а с другой стороны, это их практическое применение.

Основными целями образовательной программы «Инженерная физика и материаловедение» являются:

- 1) обеспечить фундаментальную и практическую подготовку обучающихся для успешного решения ими научных и инженерных задач в различных областях технической физики и материаловедения, имеющих междисциплинарный характер, особенно в нанотехнологии, космической и атомной отраслях, электронной технике;
- 2) развить у обучающихся навыки инженерного анализа и проектирования, постановки и проведения научных исследований, в том числе в качестве командного сотрудника;
- 3) подготовить обучающихся к успешной карьере в научных, научно-производственных организациях и учебных заведениях, занятых решением инженерно-технических проблем, путем развития у них профессиональной и этической ответственности, способности самостоятельно учиться и повышать квалификацию в течение жизни.
- 4) развить навыки владения и применения научных методов получения и исследования материалов.

Основными задачами образовательной программы «Инженерная физика и материаловедение» являются:

- 1) знание и понимание научных и математических принципов, лежащих в основе различных специализаций по инженерной физике и материаловедению;
- 2) способность применять полученные знания для постановки, формулирования и решения прикладных научных задач по технической физике, используя признанные методы;
- 3) способность применять полученные знания для анализа технических систем, процессов и методов, относящихся к различным специализациям по инженерной физике и материаловедению, в том числе, используя методы моделирования;
- 4) понимание методологий проектирования инженерно-технических систем и способность их применять;
- 5) способность находить необходимую литературу, использовать базы данных и другие источники информации;

- 6) способность анализировать, планировать и проводить необходимые исследования, интерпретировать полученные данные и делать выводы;
- 7) способность выбирать и использовать подходящее оборудование, инструменты и методы;
- 8) эффективно работать как индивидуально, так и в качестве члена команды;
- 9) проявлять осведомленность в сфере проектного менеджмента и бизнеса, знание и понимание влияния рисков и изменяющихся условий;
- 10) осознавать необходимость и иметь способность самостоятельно учиться и повышать квалификацию в течение жизни;
- 11) понимание вопросов здравоохранения, безопасности, юридических аспектов и ответственности за инженерную деятельность, понимание влияния инженерных решений на социальный контекст и окружающую среду;
- 12) следовать кодексу профессиональной этики и нормам инженерной практики.

2 Требования для поступающих

Описание общеобязательных типовых требований для поступления: осуществляется по заявлениям абитуриента, завершившего в полном объеме среднее, средне-специальное образование на конкурсной основе в соответствии с баллами сертификата, выданного по результатам единого национального тестирования при минимальной оценке не менее 65 баллов.

Специальные требования к поступлению на образовательную программу, в том числе для выпускников 12 летних школ, колледжей программ прикладного бакалавриата и т.п.: наличие предметно-специфических и межпредметных компетенций обеспечивается через реализацию требований к общей образованности и образованности по базовым и профильным циклам учебных дисциплин, социально-этических, экономических и организационно-управленческих, профессиональных компетенций. Корректировка предметно-специфических и межпредметных компетенций осуществляется в соответствии с выводами регулярного мониторинга результатов освоения образовательных программ.

Правила перезачета кредитов для ускоренного (сокращенного) обучения на базе 12-летнего среднего, средне-технического и высшего образования

Код	Тип компетенции	Описание компетенции	Результат компетенции	Ответственный
ОБЩИЙ (Подразумевает полное обучение с возможным дополнительным в зависимости от уровня знаний)				
G1	Коммуникативность	- Беглые моновязычные устные, письменные и коммуникативные навыки - способность не беглой коммуникации со вторым языком - Способность использовать в различных ситуациях коммуникативное общение - имеются основы академического письма на родном языке - диагностический тест на уровень языка	Полное 4-хлетнее обучение с освоением минимум 240 академических кредитов (из них 120 контактных аудиторных академических кредитов) с возможным перезачетом кредитов по второму языку где студенты имеют уровень продвинутой. Уровень языка определяется по сдаче диагностического теста	Кафедра казахского и русского языка, кафедра английского языка
G2	Математическая грамотность	- Базовое математическое мышление на коммуникационном уровне	Полное 4-хлетнее обучение с освоением минимум 240 академических кредитов (из	Кафедра математики
Разработано:		Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНУ	Страница 1 из 64

		–способность решать ситуационные проблемы на базе математического аппарата алгебры и начал математического анализа - диагностический тест на математическую грамотность по алгебре	них 120 контактных аудиторных академических кредитов). При положительной сдаче диагностического теста уровень Математика 1, при отрицательном – уровень Алгебра и начала анализа	
G3	Базовая грамотность в естественно-научных дисциплинах	- базовое понимание научной картины мира с пониманием сути основных законов науки - понимание базовых гипотез, законов, методов, формулирование выводов и оценка погрешностей	Полное 4-хлетнееобучениеисосвоение минимум 240 академических кредитов (из них 120 контактных аудиторных академических кредитов). При положительной сдаче диагностического теста уровень Физика 1, Общая химия, при отрицательном – уровень Начала физики и Базовые основы химии	Кафедры по направлениям естественных наук
СПЕЦИФИЧЕСКИЕ (подразумевает сокращенное обучение за счет перезачета кредитов в зависимости от уровня знаний по компетенциям для выпускников 12-ти летних школ, колледжей, вузов, в том числе гуманитарно-экономических направлений)				
S1	Коммуникативность	- Беглые двуязычные устные, письменные и коммуникативные навыки - способность не беглой коммуникации с третьим языком - навыки написания текста различного стиля и жанра - навыки глубокого понимания и интерпретации собственной работы определенного уровня сложности (эссе) - базовая эстетическая и теоретическая грамотность как условия полноценного восприятия, интерпретации оригинального текста	Полный перезачет кредитов по языкам (казахский и русский)	Кафедра казахского и русского языка
S2	Математическая грамотность	- Специальное математическое мышление с использованием индукции и дедукции, обобщения и	Перезачет кредитов по дисциплине Математика (Calculus) I	Кафедра Математики

		конкретизации, анализа и синтеза, классификации и систематизации, абстрагирования и аналогии - способность формулировать, обосновывать и доказывать положения - применение общих математических понятий, формул и расширенного пространственного восприятия для математических задач - полное понимание основ математического анализа		
S3	Специальная грамотность в естественно-научных дисциплинах (Физика, Химия, Биология и География)	- Широкое научное восприятие мира, предполагающая глубокое понимание природных явлений - критическое восприятие для понимания научных явлений окружающего мира - когнитивные способности с формулировать научное понимание форм существования материи, ее взаимодействия и проявлений в природе	Перезачет кредитов по Физика I, Общая химия, Общая биология, Введение в геологию, Введение в геодезию; Учебная практика и т.п.	Кафедры по направлениям естественных наук
S4	Английский язык	- готовность к дальнейшему самообучению на английском языке в различных областях знаний - готовность к приобретению опыта в проектной и исследовательской работе с использованием английского языка	Перезачет кредитов английского языка выше уровня академический до профессионального (до 15 кредитов)	Кафедра английского языка
S5	Компьютерные навыки	- Базовые навыки программирования на одном современном языке - использование софт и приложений для обучения по различным дисциплинам	Перезачет кредитов по дисциплине Введение в информационно-коммуникационные технологии, Информационно-	Кафедра программной инженерии

		-наличие общемирового стандарта сертификата об уровне языка	коммуникационные технологии	
S6	Социально-гуманитарные компетенции и поведение	- понимание и осознание ответственности каждого гражданина за развитие страны и мира - Способность обсуждать этические и моральные аспекты в обществе, культуре и науке	Перезачет кредитов по Современной истории Казахстана (за исключением государственного экзамена)	Кафедра общественных дисциплин
		- Критическое понимание и способность к полемике для дебатирования по современным научным гипотезам и теориям	Перезачет кредитов по философии и иным гуманитарным дисциплинам	
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ (подразумевает сокращенное обучение за счет перезачета кредитов в зависимости от уровня знаний по компетенциям для выпускников колледжей, АВ школ, вузов, в том числе гуманитарно-экономических направлений)				
P1	Профессиональные компетенции	- критическое восприятие и глубокое понимание профессиональных компетенций на уровне 5 или 6 - Способность обсуждать и полемизировать по профессиональным вопросам в рамках освоенной программы	Перезачет кредитов по базовым профессиональным дисциплинам, включая введение в специальность, строение и конструкция систем и машин по отраслям, сервисное обслуживание машин по отраслям учебную и учебно-производственную практику	Выпускающая кафедра
P2	Общеинженерные компетенции	- базовые общеинженерные навыки и знания, умение решать общеинженерные задачи и проблемы - уметь использовать пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных, решения систем алгебраических и дифференциальных уравнений	Перезачет кредитов по общеинженерным дисциплинам (Инженерная графика, начертательная геометрия, основы механики, основы гидродинамики, основы электротехники, основы микроэлектроники, основы термодинамики, основы геологии и т.п.)	Выпускающая кафедра
P3	Инженерно-компьютерные компетенции	- базовые навыки использования компьютерных программ и	Перезачет кредитов по следующим дисциплинам компьютерной графике,	Выпускающая кафедра

		софт систем для решения общинженерных задач	основам CAD, основам САЕ и т.п.	
P4	Инженерно- рабочие компетенции	- навыки и умения использования технических средств и экспериментальных приспособлений для решения общинженерных задач	Перезачет кредитов по учебным дисциплинам экспериментального направления: токарно- слесарное дело, ремонтное дело, сварочное дело, лабораторная или аналитическая химия, лабораторная физика, минералогия и т.п.	Выпускающ ая кафедра
P5	Социо- экономические компетенции	- Критическое понимание и когнитивные способности рассуждать по современным социальным и экономическим вопросам - Базовое понимание экономической оценки объектов изучения и рентабельности проектов отрасли	Перезачет кредитов по социо-гуманитарным и техничко-экономическим дисциплинам в зачет элективного цикла	Выпускающ ая кафедра

Университет может отказать в перезачета кредитов, если подтвердится низкий диагностический уровень или по завершенным дисциплинам итоговые оценки были ниже А и В.

3 Требования для завершения обучения и получение диплома

Описание общеобязательных типовых требований для окончания вуза и присвоения академической степени бакалавр: освоение не менее 240 академических кредитов теоретического обучения и итоговой дипломной работы

Специальные требования для окончания вуза по данной программе:

- выполнение и защита междисциплинарного проекта по направлению обучения.
- обучающийся должен иметь общее представление о теме дипломной работы, и связаться с потенциальными научными руководителями за один год до предполагаемого завершения учебы;
- обязательное прохождение производственной практики по теме дипломной работы;
- по завершению производственной практики, студент связывается с руководителем письменно либо устно и сообщает о результатах работы, но не более чем в недельный срок после начала 4-го года обучения;
- в течение 4-х недель после начала учебы, студент и руководитель должны обсудить и определиться с видом (научно-исследовательская, проектная или

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 1 из 64
--------------	--	-------------------------	------------------

самостоятельное изучение) и темой дипломной работы (это является крайне важным обсуждением и решением, так как дальнейшее изменение темы и вида работ является невозможным);

4

Рабочий учебный план образовательной программы



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

УТВЕРЖДАЮ
Ректор КазНТУ
И.К. Байсеменов
2020 г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН образовательной программы для набора на 2020-2021 уч. год
Образовательная программа 6807109 - "Инженерное дело и материаловедение"
Группа образовательных программ 6051 - "Материаловедение и технологии"

Форма обучения: дневная Срок обучения: 4 года

Академическая степень: Бакалавр естественных наук

Тема	Курс	Наименование дисциплины	Экст	Средний балл в семестре	Средний балл по курсу	Лекция	Средний балл в семестре	Средний балл по курсу
1 семестр (осень 2020)								
LNG 1051	General English (A1)		0	5	0/0/2/3	54	Диагност.	Тест
LNG 1052	Elementary English (A2)							
LNG 1053	General English 1 (A2)							
LNG 1054	General English 2 (A2)							
LNG 1055	Academic English (B1)							
LNG 1056	Business English (B2)							
LNG 1017	Казанский (русский) язык (A2)							
LNG 1012.1	Академический казахский (русский) язык (B1)		0	4	0/0/2/2	53	Диагност.	Тест
LNG 1012.2	Деловой казахский (русский) язык (B2)							
PHYS101	Физическая культура I		0	4	0/0/2/2	нет	нет	нет
MAT100.10	Алгебра и начала математического анализа		1	6	1/0/2/3	52	Диагност.	Тест
MAT101	Математика I							
PHYS103	Введение в физику		1	6	1/1/1/3	53	Диагност.	Тест
PHYS11	Физика I: Механика. Молекулярная физика и термодинамика		1	6	1/1/1/3	53	Диагност.	Тест
CS101	Фундаментальные основы языка		1	6	1/1/1/3	нет	Диагност.	Тест
CS102	Общая логика							
HUM113	Современная история Казахстана (ИПАЦ, ИИП, ИИМТ)		0	6	1/0/2/3	56	нет	нет
Всего:			38	35				
2 семестр (весна 2021)								
LNG 1054	General English 2 (A2)		0	6	0/0/3/3	нет	LNG 1053	LNG 1054
LNG 1055	Academic English (B1)							
LNG 1056	Business English (B2)							
LNG 1057	Professional English (B2+)							
LNG 1058	Professional English (B2+)							
LNG 1059	Professional English (B2+)							
LNG 1060	Professional English (B2+)							
LNG 1061	Professional English (B2+)							
LNG 1062	Professional English (B2+)							
LNG 1063	Professional English (B2+)							
LNG 1064	Professional English (B2+)							
LNG 1065	Professional English (B2+)							
LNG 1066	Professional English (B2+)							
LNG 1067	Professional English (B2+)							
LNG 1068	Professional English (B2+)							
LNG 1069	Professional English (B2+)							
LNG 1070	Professional English (B2+)							
LNG 1071	Professional English (B2+)							
LNG 1072	Professional English (B2+)							
LNG 1073	Professional English (B2+)							
LNG 1074	Professional English (B2+)							
LNG 1075	Professional English (B2+)							
LNG 1076	Professional English (B2+)							
LNG 1077	Professional English (B2+)							
LNG 1078	Professional English (B2+)							
LNG 1079	Professional English (B2+)							
LNG 1080	Professional English (B2+)							
LNG 1081	Professional English (B2+)							
LNG 1082	Professional English (B2+)							
LNG 1083	Professional English (B2+)							
LNG 1084	Professional English (B2+)							
LNG 1085	Professional English (B2+)							
LNG 1086	Professional English (B2+)							
LNG 1087	Professional English (B2+)							
LNG 1088	Professional English (B2+)							
LNG 1089	Professional English (B2+)							
LNG 1090	Professional English (B2+)							
LNG 1091	Professional English (B2+)							
LNG 1092	Professional English (B2+)							
LNG 1093	Professional English (B2+)							
LNG 1094	Professional English (B2+)							
LNG 1095	Professional English (B2+)							
LNG 1096	Professional English (B2+)							
LNG 1097	Professional English (B2+)							
LNG 1098	Professional English (B2+)							
LNG 1099	Professional English (B2+)							
LNG 1100	Professional English (B2+)							
LNG 1101	Professional English (B2+)							
LNG 1102	Professional English (B2+)							
LNG 1103	Professional English (B2+)							
LNG 1104	Professional English (B2+)							
LNG 1105	Professional English (B2+)							
LNG 1106	Professional English (B2+)							
LNG 1107	Professional English (B2+)							
LNG 1108	Professional English (B2+)							
LNG 1109	Professional English (B2+)							
LNG 1110	Professional English (B2+)							
LNG 1111	Professional English (B2+)							
LNG 1112	Professional English (B2+)							
LNG 1113	Professional English (B2+)							
LNG 1114	Professional English (B2+)							
LNG 1115	Professional English (B2+)							
LNG 1116	Professional English (B2+)							
LNG 1117	Professional English (B2+)							
LNG 1118	Professional English (B2+)							
LNG 1119	Professional English (B2+)							
LNG 1120	Professional English (B2+)							
LNG 1121	Professional English (B2+)							
LNG 1122	Professional English (B2+)							
LNG 1123	Professional English (B2+)							
LNG 1124	Professional English (B2+)							
LNG 1125	Professional English (B2+)							
LNG 1126	Professional English (B2+)							
LNG 1127	Professional English (B2+)							
LNG 1128	Professional English (B2+)							
LNG 1129	Professional English (B2+)							
LNG 1130	Professional English (B2+)							
LNG 1131	Professional English (B2+)							
LNG 1132	Professional English (B2+)							
LNG 1133	Professional English (B2+)							
LNG 1134	Professional English (B2+)							
LNG 1135	Professional English (B2+)							
LNG 1136	Professional English (B2+)							
LNG 1137	Professional English (B2+)							
LNG 1138	Professional English (B2+)							
LNG 1139	Professional English (B2+)							
LNG 1140	Professional English (B2+)							
LNG 1141	Professional English (B2+)							
LNG 1142	Professional English (B2+)							
LNG 1143	Professional English (B2+)							
LNG 1144	Professional English (B2+)							
LNG 1145	Professional English (B2+)							
LNG 1146	Professional English (B2+)							
LNG 1147	Professional English (B2+)							
LNG 1148	Professional English (B2+)							
LNG 1149	Professional English (B2+)							
LNG 1150	Professional English (B2+)							
LNG 1151	Professional English (B2+)							
LNG 1152	Professional English (B2+)							
LNG 1153	Professional English (B2+)							
LNG 1154	Professional English (B2+)							
LNG 1155	Professional English (B2+)							
LNG 1156	Professional English (B2+)							
LNG 1157	Professional English (B2+)							
LNG 1158	Professional English (B2+)							
LNG 1159	Professional English (B2+)							
LNG 1160	Professional English (B2+)							
LNG 1161	Professional English (B2+)							
LNG 1162	Professional English (B2+)							
LNG 1163	Professional English (B2+)							
LNG 1164	Professional English (B2+)							
LNG 1165	Professional English (B2+)							
LNG 1166	Professional English (B2+)							
LNG 1167	Professional English (B2+)							
LNG 1168	Professional English (B2+)							
LNG 1169	Professional English (B2+)							
LNG 1170	Professional English (B2+)							
LNG 1171	Professional English (B2+)							
LNG 1172	Professional English (B2+)							
LNG 1173	Professional English (B2+)							
LNG 1174	Professional English (B2+)							
LNG 1175	Professional English (B2+)							
LNG 1176	Professional English (B2+)							
LNG 1177	Professional English (B2+)							
LNG 1178	Professional English (B2+)							
LNG 1179	Professional English (B2+)							
LNG 1180	Professional English (B2+)							
LNG 1181	Professional English (B2+)							
LNG 1182	Professional English (B2+)							
LNG 1183	Professional English (B2+)							
LNG 1184	Professional English (B2+)							
LNG 1185	Professional English (B2+)							
LNG 1186	Professional English (B2+)							
LNG 1187	Professional English (B2+)							
LNG 1188	Professional English (B2+)							
LNG 1189	Professional English (B2+)							
LNG 1190	Professional English (B2+)							
LNG 1191	Professional English (B2+)							
LNG 1192	Professional English (B2+)							
LNG 1193	Professional English (B2+)							
LNG 1194	Professional English (B2+)							
LNG 1195	Professional English (B2+)							
LNG 1196	Professional English (B2+)							
LNG 1197	Professional English (B2+)							
LNG 1198	Professional English (B2+)							
LNG 1199	Professional English (B2+)							
LNG 1200	Professional English (B2+)							
LNG 1201	Professional English (B2+)							
LNG 1202	Professional English (B2+)							
LNG 1203	Professional English (B2+)							
LNG 1204	Professional English (B2+)							
LNG 1205	Professional English (B2+)							
LNG 1206	Professional English (B2+)							
LNG 1207	Professional English (B2+)							
LNG 1208	Professional English (B2+)							
LNG 1209	Professional English (B2+)							
LNG 1210	Professional English (B2+)							
LNG 1211	Professional English (B2+)							
LNG 1212	Professional English (B2+)							
LNG 1213	Professional English (B2+)							
LNG 1214	Professional English (B2+)							
LNG 1215	Professional English (B2+)							
LNG 1216	Professional English (B2+)							
LNG 1217	Professional English (B2+)							
LNG 1218	Professional English (B2+)							
LNG 1219	Professional English (B2+)							
LNG 1220	Professional English (B2+)							
LNG 1221	Professional English (B2+)							
LNG 1222	Professional English (B2+)							
LNG 1223	Professional English (B2+)							
LNG 1224	Professional English (B2+)							
LNG 1225	Professional English (B2+)							
LNG 1226	Professional English (B2+)							
LNG 1227	Professional English (B2+)							
LNG 1228	Professional English (B2+)							
LNG 1229	Professional English (B2+)							
LNG 1230	Professional English (B2+)							
LNG 1231	Professional English (B2+)							
LNG 1232	Professional English (B2+)							
LNG 1233	Professional English (B2+)							
LNG 1234	Professional English (B2+)							
LNG 1235	Professional English (B2+)							
LNG 1236	Professional English (B2+)							
LNG 1237	Professional English (B2+)							
LNG 1238	Professional English (B2+)							
LNG 1239	Professional English (B2+)							
LNG 1240	Professional English (B2+)							
LNG 1241	Professional English (B2+)							
LNG 1242	Professional English (B2+)							
LNG 1243	Professional English (B2+)							
LNG 1244	Professional English (B2+)							
LNG 1245	Professional English (B2+)							
LNG 1246	Professional English (B2+)							
LNG 1247	Professional English (B2+)							
LNG 1248	Professional English (B2+)							
LNG 1249	Professional English (B2+)							
LNG								

5 Дескрипторы уровня и объема знаний, умений, навыков и компетенций

А – знание и понимание:

А1–формы и типы культур, закономерности их функционирования и развития, историю культуры Казахстана;

А2–основные источники возникновения и развития массовых социальных движений, факторы социального развития;

А3–этические правовые нормы, регулирующие отношение человека к человеку, обществу, окружающей среде;

А4 – о современных достижениях естественных наук, физических принципах работы современных технических устройств;

А5 – о математике как особом способе познания мира, общности ее понятий и представлений;

А6 – об информации, методах ее хранения, разработки и передачи.

В – применение знаний и пониманий

В1 – общие принципы и закономерности природных процессов и явлений от макро до нано масштабов; основные принципы, методы исследования и моделирование поверхности, структуры и свойств материалов различной размерности в современных условиях производства;

В2 – зондовые технологии; электро-физические, оптические, квантовые приборы; спектроскопическое, рентгеновское, аналитическое оборудование, технические средства космической отрасли, вычислительная техника и средства автоматизированной обработки информации; вакуумная техника;

В3 – вопросы охраны труда и техники безопасности, основы права и природоохранного законодательства, основы патентования и научной организации труда; самостоятельная разработка и выдвижение различных вариантов решения профессиональных задач с применением теоретических и практических знаний;

С – формирование суждений

С1 – в способах осуществления основных технических и технологических процессов исследования, изучения, обработки, моделирования и формирования материалов;

С2 – в экспериментальных методах изучения материалов, в аналитических методах обработки информации, в методах расчета технических и технологических параметров производства;

С3 – в современных технологиях получения материалов для решения приоритетных задач производства.

Д – личностные способности

D1–Обладать широкими фундаментальными знаниями, быть инициативным, обладающим способностью к адаптации при меняющихся требованиях рынка труда и технологий, умеющим работать в команде;

D2– Знать этические и правовые нормы, регулирующие отношения человека к человеку, обществу, окружающей среде, уметь учитывать их при разработке экологических и социальных проектов;

D3 –Уметь применять свои знания и свое понимание таким образом, как это принято в соответствующей профессиональной сфере, и обладать компетенциями, проявляющимися в умении выстраивать аргументацию и принимать решения в своей области знания;

D3 – Быть готовым к решению профессиональных задач в соответствии с профилем подготовки;

D4 – Быть способным к организации и управлению научно-исследовательских работ в современных условиях.

6 Компетенции по завершению обучения

- программная (Инженерная физика, Материаловедение): владеть современной системой предметных знаний в области разработки проектов выполнения конкретных профессиональных задач и др.;

- межпредметная (Нанотехнология, Ядерные технологии, Космические технологии, Квантовая электроника): владеть знаниями в области развития смежных наук и о современных потребностях производственных отраслей в материалах и технологиях; о методах и способах математической обработки экспериментальных и литературных данных; о перспективных материалах и альтернативных технологиях; о фундаментальных знаниях физики, химии, биологии.

Б - Базовые знания, умения и навыки

Б1-работать с электрофизическими, оптическими, квантовыми приборами, спектроскопическим, рентгеновским, аналитическим и др. оборудованием,

Б2-квалифицированно выполнять аналитическую обработку данных измерений;

Б3 - владеть программными продуктами.

П-Профессиональные компетенции, в том числе согласно требованиям отраслевым профессиональным стандартам (если имеются)

П1-Широкий диапазон теоретических и практических знаний в профессиональной области, выполнение производственно-технологических видов профессиональной деятельности;

П2-выполнения инженерных задач в разработке материалов, устройств, техники, технологий по отраслям; проведение необходимых исследований и

измерений, с применением высокотехнологического оборудования; проводить анализ и интерпретировать полученные данные, делать выводы;

ПЗ -пользоваться правилами техники безопасности и охраны труда в условиях производственной деятельности.

О - Общекультурные, социально-этические компетенции:

О1-Способность руководствоваться этическими и правовыми нормами;

О2-Способность работать в международном контексте;

О3-Готовность к осознанию социальной значимости своей будущей профессии, саморазвитию, повышению квалификации;

О4-Способность к анализу социально-значимых процессов и явлений, к ответственному участию в общественно-политической жизни.

С-Специальные и управленческие компетенции

С1-компетентность в производственно-управленческой, проектно-конструкторской, организационно-технологической и научно-педагогической областях на основе современных обучающих средств информационных технологий и информационных ресурсов.

С2-способность осуществлять профессиональные функции в рамках одного и более видов деятельности на основе конечных результатов обучения, учитывающих специфику этих видов деятельности, требования рынка к организационно - управленческим, профессиональным компетенциям.

7 Приложение к диплому по стандарту ECTS

Бакалавр техники и технологии, 6 уровень национальной рамки квалификаций.



8 Описание дисциплин

Физика вещества (Введение в специальность).

КОД– (не имеется)

КРЕДИТ – 6 (1/1/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью курса «Физика вещества (Введение в специальность)» является систематическое изложение закономерностей изменения строения, структуры и свойств вещества в зависимости от его агрегатного состояния и внешних условий; расширение знаний о строении вещества.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Дисциплина «Физика вещества (Введение в специальность)» рассматривает фундаментальные аспекты физико-химического поведения газообразных, жидких и твердых веществ, формирует основные понятия и идеи физики конденсированного состояния вещества для применения этих знаний при работе в различных областях науки и техники.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

должен знать: основные типы конденсированных сред, симметричную классификацию кристаллических решеток, основные типы структурных дефектов, элементы теории упругости, основные процессы происходящих в кристаллах.

должен уметь: определить структуру простейших решеток, работать с лабораторным оборудованием и современной научной аппаратурой.

иметь навыки: проведения физического эксперимента.

Алгебра и начала математического анализа

КОД – МАТ00120

КРЕДИТ – 3 (1/0/2)

ПРЕРЕКВИЗИТ – диагностический тест

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель курса ознакомить студентов с основными идеями и концепциями алгебры и математического анализа и формирование базовых знаний, необходимых для изучения курса «Математика 1».

Задачи курса – формирование навыков для изучения математических дисциплин и эффективного использования математических методов для решения научно-исследовательских и практических задач в профессиональной области.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В курсе «Алгебра и введение в анализ» даются основные понятия алгебры, математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

должен знать:

- основные понятия алгебры;
- основные понятия математического анализа;
- основные элементарные функции;

должен уметь:

- находить решения уравнений и неравенств, систем уравнений и неравенств;
- преобразовать алгебраические и тригонометрические выражения;
- решать текстовые задачи;
- находить производную элементарных функций;
- исследовать функции с помощью производной;
- находить неопределенный интеграл от элементарных функций;
- находить определенный интеграл;
- находить площадь криволинейной трапеции.

Математика I

КОД – МАТ00121

КРЕДИТ – 3 (1/0/2)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Элементарная математика-школьный курс/диагностический тест

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Основная цель курса-дать будущему специалисту определенный объем знаний по разделам курса «Математика-I», необходимый для изучения смежных инженерных дисциплин. Познакомить студентов с идеями и концепциями математического анализа. Основное внимание уделить формированию базовых знаний и навыков с высокой степенью их понимания дифференциального и интегрального исчисления. Задачи курса: приобретение знаний, необходимых для эффективного использования быстро развивающихся математических методов; получение навыка построения и исследования математических моделей; владение фундаментальными разделами математики, необходимыми для решения научно-исследовательских и практических задач в профессиональной области.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В курсе «Математика-I» дается изложение разделов: введение в анализ, дифференциальное и интегральное исчисления

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Изучение указанной дисциплины позволит студенту применять курс «Математика-I» к решению простых практических задач, находить инструменты, достаточные для их исследований, и получать численные результаты в некоторых стандартных ситуациях.

Математика II

КОД – МАТ00122

КРЕДИТ – 3 (1/0/2)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Математика 1

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью преподавания курса «Математика II» является формирование у бакалавров представлений о современной математике в целом как логически стройной системы теоретических знаний.

Задачи курса- привить студентам твердые навыки решения математических задач с доведением решения до практически приемлемого результата. Выработать первичные навыки математического исследования прикладных вопросов и умение самостоятельно разбираться в математическом аппарате, содержащемся в литературе, связанной со специальностью студента.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В курсе «Математика-II» дается доступное изложение разделов: элементы линейной алгебры и аналитической геометрии, дифференциальное исчисление функций многих переменных, кратные интегралы. «Математика II» является логическим продолжением курса «Математика I».

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Изучение указанной дисциплины позволит применять на практике полученные теоретические знания и навыки с высокой степенью их понимания по разделам курса, использовать их на соответствующем уровне; переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; приобретать новые математические знания, используя образовательные и информационные технологии; решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.



Математика III

КОД – МАТ00123

КРЕДИТ – 3 (1/0/2)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Математика I, Математика II

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью преподавания курса «Математика-III» является формирование базовых знаний и навыков с высокой степенью их понимания по разделам курса, помогающие анализировать и решать теоретические и практические задачи.

Задачи курса: привитие студентам умений самостоятельно изучать учебную литературу, проводить теоретико-вероятностный и статистический анализ прикладных задач; развитие логического мышления и повышение общего уровня математической культуры.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Курс «Математика-III» включает разделы: теория рядов, элементы теории вероятностей и математической статистики и является логическим продолжением дисциплины «Математика II».

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Студент должен знать:

- теорию числовых рядов;
- теорию функциональных рядов;
- ряды Фурье;
- элементы теории вероятностей и математической статистики;

должен уметь:

- решать задачи по всем разделам теории рядов;
- находить вероятности событий;
- находить числовые характеристики случайных величин;
- использовать статистические методы для обработки экспериментальных данных;

Физика I: Механика. Молекулярная физика и термодинамика., Физика II: Электричество и магнетизм., Физика III: Оптика. Атомная физика.

КОД – PHYS413, PHYS414, PHYS415,

КРЕДИТ – 6 (1/1/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Основная цель преподавания курсов «Физика I: Механика. Молекулярная физика и термодинамика., Физика II: Электричество и магнетизм., Физика III: Оптика. Атомная физика.» состоит в формировании представлений о современной физической картине мира и научного мирозерцания.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Дисциплины «Физика I: Механика. Молекулярная физика и термодинамика., Физика II: Электричество и магнетизм., Физика III: Оптика. Атомная физика.» являются основой теоретической подготовки и к инженерно-технической деятельности выпускников высшей технической школы и представляют собой ядро физических знаний, необходимых инженеру, действующему в мире физических закономерностей. Курс «Физика I: Механика. Молекулярная физика и термодинамика» включает разделы: физические основы механики, строение вещества и термодинамика. Дисциплина «Физика II: Электричество и магнетизм» является логическим продолжением изучения дисциплины «Физика I: Механика. Молекулярная физика и термодинамика.», и формирует целостное представление о курсе общей физики как одной из базовых составляющих общетеоретической подготовки бакалавров инженерно-технического профиля. Дисциплина «Физика III: Оптика. Атомная физика.» включает разделы: оптика, наноструктуры, основы квантовой физики, теория относительности, атомная физика.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

– умений использовать знания фундаментальных законов, теорий классической и современной физики, а также использование методов физического исследования как основы системы профессиональной деятельности.



Современная история Казахстана

КОД – HUM113

КРЕДИТ – 3 (1/0/2)

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью курса является ознакомление студентов технических специальностей с основными теоретическими и практическими достижениями отечественной исторической науки по проблемам истории современного Казахстана, комплексное и системное изучение основных этапов формирования и развития казахстанского общества.

- проанализировать особенности и противоречия истории Казахстана в советский период;
- раскрыть историческое содержание основ закономерностей политических, социально-экономических, культурных процессов на этапах становления независимого государства;
- способствовать формированию гражданской позиции студентов;
- воспитывать студентов в духе патриотизма и толерантности, сопричастности своему народу, Отечеству;

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Курс Современная история Казахстана является самостоятельной дисциплиной и охватывает период с начала XX века до наших дней. Современная история Казахстана изучает национально-освободительное движение казахской интеллигенции в начале XX века, период создания Казахской АССР, а также процесс становления многонационального общества. ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

- знание событий, фактов и явлений Современной истории Казахстана;
- знание истории этносов, населяющих Казахстан;
- знание основных этапов формирования казахской государственности;
- умение анализировать сложные исторические события и прогнозировать их дальнейшее развитие;
- умение работать со всеми видами исторических источников;
- умение написания эссе и научных статей по вопросам истории Отечества;
- умение оперировать историческими понятиями;
- умение вести дискуссию;
- навыки самостоятельного анализа исторических фактов, событий и явлений;
- навыки публичной речи.

Казахский/русский язык

КОД – LNG1012-1102.1

КРЕДИТ – 4 (0/0/4)

ПРЕРЕКВИЗИТ – диагностический тест

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

- научить студентов воспринимать на слух высказывания на известные темы, касающиеся дома, учебы, свободного времяпровождения;
- понимать тексты на личные и профессиональные темы, содержащие наиболее частотные слова и выражения;
- уметь вести разговор на бытовые темы; описывать свои переживания; высказывать свое мнение; пересказывать и оценивать содержание прочитанной книги, увиденного фильма;
- уметь создавать простые тексты на известные темы, в том числе связанные с профессиональной деятельностью.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Языковой материал курса подобран таким образом, чтобы студент, усваивая лексический и грамматический минимум, имел возможность познакомиться с типичными коммуникативными ситуациями и сам в таких ситуациях оказался, умел правильно их оценить и выбрать соответствующую модель (стратегию) речевого поведения.

Основной акцент обучения при этом переносится с процесса передачи знаний на обучение умения пользоваться изучаемым языком, в ходе осуществления различных видов речевой деятельности, каковыми являются чтение (при условии понимания прочитанного), слушание (при том же условии) и производство текстов определенной сложности определенной степенью грамматической и лексической правильности.

Материал для занятий подобран так, чтобы студенты, изучая казахский/русский язык, приобретали навыки чтения, письма и понимания звучащей речи и на основе одновременного освоения основ грамматики (фонетики, морфологии и синтаксиса) и словоупотребления в ходе постоянного многократного повторения с постепенным усложнением заданий.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Студент, при условии активной организации работы на занятиях и добросовестного выполнения домашних заданий, к концу первого семестра приобретает умения и навыки, соответствующие общеевропейскому уровню A2 (Threshold по классификации ALTE), то есть оказывается на пороге уровня самостоятельного владения языком.

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНУ	Страница 24 из 64
--------------	--	-----------------------	-------------------



English

КОД – LNG1051-1057

КРЕДИТ – 12 (0/0/12)

ПРЕРЕКВИЗИТ – диагностический тест/LNG1051-1056

LNG1051

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Дисциплина по английскому языку “Beginner English” предназначена, прежде всего, для обучения с нуля. Этот курс подойдет также и тем, кто имеет лишь общие элементарные знания по языку. После прохождения этого уровня студент сможет уверенно общаться на базовые темы на английском языке, узнает основы грамматики и заложит определенный фундамент, который позволит совершенствовать свои умения на следующем этапе изучения английского.

Постреквизиты курса: Elementary English.

LNG1052

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Дисциплина “Elementary English” — это фундамент изучения английского языка, которая направлена на развитие рецептивных навыков студентов (чтение и прослушивание) и продуктивных навыков (написание и речь), анализ базовых знаний, использование и запоминание главных грамматических правил и осваивание особенностей произношения и элементарной лексики, а также поощрение самостоятельного обучения и критического мышления.

Пререквизиты курса: Beginner.

Постреквизиты курса: General 1.

LNG1053

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель курса “GeneralEnglish1” - предоставить студентам возможность получить достаточные знания, чтобы стать более свободными в повседневных социальных и академических условиях. Студенты работают над улучшением произношения, расширением словарного запаса и грамматики. На данном уровне основной задачей станет закрепление навыков, полученных ранее, научиться составлять и правильно применять сложные синтаксические конструкции в английском языке, а также добиться действительно хорошего произношения.

Пререквизиты курса: Elementary English.

Постреквизиты курса: General 2.

LNG1054

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Курс “General English 2” предназначен для студентов, которые продолжают изучать “General English 1”. Курс ориентирован на умение активно использовать на практике большинство аспектов времен английского языка, условные предложения, фразы в пассивном залоге и т.п. На этом этапе студент сможет поддержать беседу с несколькими собеседниками или выразить свою точку зрения. Студент значительно расширяет свой словарный запас, что позволит ему свободно выражать свои мысли в любой обстановке. При этом речь пополнится различными синонимами и антонимами уже знакомых слов, фразовыми глаголами и устойчивыми выражениями.

Пререквизиты курса: General 1.

Постреквизиты курса: Academic English.

LNG1055

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Основной целью курса английского языка “Academic English” является развитие академических языковых навыков. Дисциплина представляет собой языковой стиль, который используется при написании академических работ (параграф, аннотация, эссе, изложение и др.) Данный курс предназначен помочь студентам стать более успешными и эффективными в своем обучении, развивая навыки критического мышления и самостоятельного обучения.

Пререквизиты курса: General 2.

Постреквизиты курса: Professional English.

LNG1056

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

“Business English” (Бизнес английский) – это английский язык для делового общения, бизнеса и карьеры. Знание делового английского языка пригодится для ведения переговоров и деловой переписки, подготовки презентаций и неформального общения с партнерами по бизнесу.

Особенности подготовки заключаются в том, что необходимо не только овладеть лексикой, но и освоить новые навыки: презентационные, коммуникативные, языковые, профессиональные.

Пререквизиты курса: IELTS score 5.0 и/или Academic English

Постреквизиты курса: Professional English, IELTS score 5.5-6.0

LNG1057

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

“Professional English” курс предназначен для студентов уровня B2+, цель которого - повысить языковую компетенцию студентов в соответствующих профессиональных областях. Основная цель курса состоит в том, чтобы научить студентов работать с текстами, как аудио, так и письменными, по специальности.

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНУТУ	Страница 25 из 64
--------------	--	-------------------------	-------------------

Учебная программа построена на необходимой лексике (слова и термины), часто используемой в английском языке для специальных целей. Студенты приобретут профессиональные навыки владения английским языком через интегрированное обучение на основе контента и языка, овладеют словарным запасом для того, чтобы читать и понимать оригинальные источники с большой степенью независимости, и практиковать различные коммуникативные модели и лексику в конкретных профессиональных ситуациях.

Пререквизиты курса: Business English.

Постреквизиты курса: любой элективный курс.

Информационно-коммуникационные технологии (на англ. яз.)

КОД – CSE174

КРЕДИТ – 3 (2/1/0)

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Обучение навыкам применения современных информационных технологий в сфере профессиональной деятельности. В задачи курса входят:

- Раскрыть основные понятия архитектуры компьютерных систем;
- Раскрыть основные понятия информационно-коммуникационных технологий и предметной терминологии;
- Научить работать с программными интерфейсами операционных систем;
- Научить работать с данными в различном представлении, как табличном структурированном, так и неструктурированном виде;
- Научить применять базовые принципы информационной безопасности;
- Раскрыть понятия форматов данных и мультимедиа контента. Научить работать с типовыми приложениями обработки мультимедиа данных. Использовать современные подходы презентации материала;
- Раскрыть понятия современных социальных, облачных и почтовых платформ и способов работы с ними;
- Обучить использовать методы алгоритмизации и программирования для решения задач автоматизации бизнес процессов

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Курс содержит программу обучения, направленную на нивелирование базовых знаний студентов в области информационно-коммуникационных технологий. Содержит полный комплекс тем, согласно Типовой Учебной Программе ГОСО, с преобладанием воспитания практических навыков работы с данными, алгоритмизации и программирования. Курс построен таким образом, чтобы научить студентов не только базовым понятиям архитектуры и современной инфраструктуры информационно-коммуникационных технологий, но и научить пользоваться этими инструментами для решения задач прикладного характера. Научить оптимизировать процессы, применять адекватные модели и методы решения практических задач с использованием современных методов и инструментов информационных технологий, автоматизировать рутинные процессы, быть продуктивным и эффективным.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Студенты будут знать:

- Устройство компьютера;
- Архитектуру вычислительных систем;

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 25 из 64
--------------	--	-------------------------	-------------------

- Инфраструктуру информационно-коммуникационных технологий;
- Интерфейсы современных операционных систем;
- Современные инструменты работы с данными различного характера и назначения;
- Виды угроз информационной безопасности, принципы, инструменты и методы защиты данных;
- Язык программирования Python.

Студенты будут уметь:

- Работать с интерфейсами современных операционных систем;
- Работать с современным прикладным программным обеспечением для работы с данными различного характера и назначения;
- Применять современные социальные, облачные, почтовые платформы для организации бизнес процессов;
- Программировать на алгоритмическом языке программирования;
- Анализировать, моделировать, проектировать, внедрять, тестировать и оценивать системы информационно-коммуникационных технологий



Философия

КОД – 124

КРЕДИТ – 3 (1/0/2)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Современная история Казахстана

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью курса является формирование когнитивной, операциональной, коммуникативной, самообразовательной компетенций для решения задач:

- способствовать выработке адекватных мировоззренческих ориентиров в современном мире;
- сформировать творческое и критическое мышление у студентов;
- различать соотношение духовных и материальных ценностей, их роли в жизнедеятельности человека, общества и цивилизации;
- способствовать определению своего отношения к жизни и поиска гармонии с окружающим миром.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

«Философия» является формированием целостного мировоззрения, которое развивалось в контексте социально-исторического и культурного развития человечества. Знакомство с основными парадигмами методологии преподавания философии и образования в классической и постклассических традициях философии. Философия призвана развить устойчивые жизненные ориентиры, обретение смысла своего бытия как особой формы духовного производства. Способствует формированию нравственного облика личности с умением критического и креативного мышления. Теоретическими источниками данного курса являются концепции западных, российских, казахстанских ученых по истории и теории философии.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

- знание основных терминов, главных концепций и проблем философии;
- знание основных философских способов решения мировоззренческих вопросов в контексте культуры;
- умение анализировать историю развития философской мысли;
- умение определять альтернативные способы постановки и решения мировоззренческих вопросов в истории развития человечества;
- умение выявлять основные теоретические подходы во взаимоотношении человека с обществом;
- умение владеть методикой выполнения самостоятельной работы;
- навыки поиска систематизации материала;
- навыки свободно дискутировать и принимать рациональные решения;
- навыки этических принципов в профессиональной деятельности.

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНITU	Страница 25 из 64
--------------	--	-------------------------	-------------------

Обыкновенные дифференциальные уравнения

КОД – МАТ00124

КРЕДИТ – 3 (1/0/2)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Математика I-III

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью преподавания курса «Обыкновенные дифференциальные уравнения. Matlab» является формирование базовых знаний по разделам курса, помогающие анализировать, моделировать и решать теоретические и практические задачи как аналитическими, так и численными методами с использованием Matlab; привитие студентам умений самостоятельно изучать учебную литературу.

Задачи курса научить распознавать типы и формы интегрируемых уравнений и систем, их интегрировать и применять дифференциальные уравнения для математического решения прикладных задач.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Обыкновенные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков. Системы дифференциальных уравнений. Линейные уравнения с переменными коэффициентами. Численное интегрирование дифференциальных уравнений и систем. Использование Matlab для численного решения дифференциальных уравнений.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

- овладеть методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений;
- ставить математические задачи;
- уметь строить математические модели;
- уметь решать задачи, смоделированные дифференциальными уравнениями как аналитическими так и численными методами с использованием Matlab

Дифференциальные уравнения в частных производных

КОД – МАТ00125

КРЕДИТ – 3 (1/0/2)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Математика I-III

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью преподавания курса «Дифференциальные уравнения в частных производных. Matlab» является формирование базовых знаний по разделам курса, помогающие анализировать, моделировать и решать теоретические и практические задачи.

Задачи курса: применять теорию уравнений в частных производных для решения и исследования прикладных задач из различных областей естествознания, экономики, медицины, биологии и экологии; формировать представления о реализации численных методов для решения краевых задач с применением Matlab

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Основные уравнения математической физики. Классические краевые задачи для уравнений в частных производных. Аналитические и численные методы решения классических краевых задач. Использование Matlab для численного решения краевых задач.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

- овладеть данным математическим аппаратом, позволяющим анализировать, моделировать и решать классические граничные задачи;
- овладеть методами решения классических краевых задач;
- уметь ставить проблему, выбирать методы решения, как в аналитической форме, так и с использованием компьютерных технологий;
- пользоваться современным программным обеспечением- пакетом Matlab;
- овладеть методологией и навыками численной реализации математической модели, анализа полученных результатов, интерпретации их для уточнения модели;
- самостоятельно расширять свои математические знания.

Общая химия

КОД – СНЕ192

КРЕДИТ – 3 (2/1/0)

ПРЕРЕКВИЗИТ – диагностический тест

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель курса: Формирование знаний по фундаментальным вопросам общей химии и навыков их применения в профессиональной деятельности.

Задача курса:

- передать основные теоретические знания по курсу химии;
 - помочь учащимся получить навыки выполнения лабораторных работ;
 - научить решать типовые задачи и расписывать уравнения реакций;
- что способствует неформальному усвоению теоретического материала;
- сформировать навыки химического мышления у студентов.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Курс «Общая химия» рассматривает законы, теоретические положения и выводы, которые лежат в основе всех химических дисциплин, изучает свойства и взаимоотношения химических элементов, основанные на периодическом законе Д.И.Менделеева и на современных представлениях о строении вещества, основы химической термодинамики и кинетики, процессы в растворах, строение комплексных соединений.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате освоения дисциплины студенты должны

1) знать:

- основные химические законы и понятия,
- различные химические системы,
- основные закономерности химических реакций,
- реакционную способность веществ на основании знания о строении атомов, периодической системы элементов и химической связи.

2) уметь:

- решать задачи, используя приобретенные знания,
- расписывать уравнения реакций,
- производить расчеты, используя основные химические закономерности.

3. владеть навыками:

- ориентироваться в основных понятиях химии, свойствах элементов-неметаллов и металлов групп периодической системы;

- приобрести навыки составления химических уравнений, решения задач, объяснения свойств элементов и их соединений на основе законов химии, проводить химические эксперименты и объяснять происходящие явления.

Вычислительная физика

КОД: РНУ178

КРЕДИТЫ: 6 (1/0/2)

ПРЕРЕКВИЗИТ – РНУ413 «Физика I», РНУ414 «Физика II», МАТ101 «Математика I», МАТ102 «Математика II»

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСА

- Освоение базового арсенала современных численных методов решения физических задач для работы теоретиков в области информационного моделирования реальных физических явлений и процессов, и для понимания экспериментаторами перспектив их применения в избранной области специализации;
- Формирование устойчивого интереса к использованию компьютерных технологий для решения задач различных разделов физики и техники;
- Приобретение навыков постановки, организации и анализа результатов численного эксперимента;
- Формирование умения организовать свою исследовательскую и методическую работу с помощью компьютера;
- Повышение уровня математической и алгоритмической эрудиции посредством практического решения на компьютере специально подобранных задач;
- Подготовка к осознанному и критическому использованию математических пакетов прикладных программ;
- Воспитание культуры физической постановки задач междисциплинарного характера и расширение знаний об инструментарии численных методов.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Математическое моделирование и вычислительный эксперимент стали, по существу, равноправными направлениями физики, наряду с исторически сложившимся разделением этой науки на экспериментальную и теоретическую. В этой связи представляется важной выработка у обучающихся практических навыков программирования основных математических алгоритмов, применяемых при моделировании физических явлений. Сейчас большая часть изучаемых в данном курсе методов материализована в виде готовых пакетов и утилит в программных библиотеках, однако грамотному специалисту необходимо не просто уметь ими пользоваться, но и знать особенности реализации математических алгоритмов, представлять области их применения, понимать степень достоверности проведённых численных расчётов.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 35 из 64
--------------	--	-------------------------	-------------------

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- базовый инструментальный вычислительных методов и алгоритмов;
- масштабы процессов и роль различных связей при моделировании;

Уметь:

- применять понятия масштабных и безразмерных переменных, оценивать их роль в компьютерном моделировании;
- самостоятельно составлять компьютерные программы для решения конкретных задач в области своей специализации;

Владеть:

- математическим аппаратом численного интегрирования уравнений математической физики;
- основами методологии компьютерного моделирования и организации современного численного эксперимента;
- навыками работы с программными комплексами.

Методы теоретической физики

КОД:

КРЕДИТЫ: 6 (1/0/2)

ПРЕРЕКВИЗИТ – РНУ413 «Физика I: Механика. Молекулярная физика и термодинамика», МАТ101 «Математика I», МАТ102 «Математика II»

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСА

- формирование у обучающихся современного представления о том, что как вся математика в целом, так и дифференциальные и интегральные уравнения в частности – это естественный язык физики, позволяющий строить математические модели физических процессов в форме уравнений, и путём решения и исследования этих уравнений получать ответы на вопросы физики;
- формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями по направлению подготовки «Инженерная физика и материаловедение»

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Дифференциальные уравнения первого порядка, разрешённые относительно производной. Дифференциальные уравнения высших порядков уравнения n -го порядка. Системы n линейных дифференциальных уравнений. Автономные системы на плоскости. Введение в теорию устойчивости. Основные понятия и определения вариационного исчисления. Основная теорема. Понятие сильного и слабого экстремума. Простейшая задача вариационного исчисления на плоскости; необходимые условия экстремума; лемма Лагранжа; уравнение Эйлера; условия Лежандра и Якоби; упрощённое условие сильного экстремума; уравнение Эйлера-Пуассона. Функционал от векторной функции; система уравнений Эйлера. Функционал от функции двух переменных. Уравнение Остроградского-Эйлера; принцип Гамильтона. Инвариантность уравнений Эйлера. Задача об условном экстремуме; изопериметрическая задача. Функционалы с подвижными концевыми точками; условия трансверсальности. Принцип взаимности. Прямые методы решения вариационных задач.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Знать основные положения теории дифференциальных уравнений (теоремы существования и единственности решения задачи Коши, теоремы о непрерывной зависимости решений от начальных условий и параметров), теорию линейных систем, методы исследования состояний равновесия нелинейных систем дифференциальных уравнений, фундаментальные понятия и определения вариационного исчисления в приложении к задачам механики.

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНУТУ	Страница 37 из 64
--------------	--	-------------------------	-------------------

Уметь пользоваться теоретическими знаниями в процессе решения конкретных дифференциальных уравнений и их систем, строить фазовые портреты автономных систем второго порядка; формулировать задачи вариационного исчисления; находить экстремали и исследовать их характер; использовать прямые методы вариационного исчисления.

Владеть навыками решения и исследования дифференциальных уравнений стандартных типов первого и высших порядков, линейных уравнений произвольного порядка и систем линейных уравнений с постоянными коэффициентами, практическими методами решения вариационных задач механики.

Коррозия и антикоррозионная обработка

КОД –

КРЕДИТ – (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

- знакомство с современным научным представлением о причинах и видах коррозии металлов и сплавов;
- изучение основных факторов, оказывающих влияние на термодинамику и кинетику коррозионных процессов;
- подробное изучение основных принципов и методов противокоррозионной защиты;
- знакомство с современными коррозионно-стойкими, жаростойкими и жаропрочными конструкционными материалами и защитными покрытиями;
- приобретение практических навыков в выборе коррозионно-стойких материалов и методов защиты металлов от коррозии.

Задачи изучения дисциплины: приобретение углубленных знаний по основам теории коррозионных процессов для выбора конструкционных материалов с учетом техногенных и природных факторов

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Дисциплина имеет практико-ориентированную направленность и предназначена для приобретения студентами компетенций в области изучения причин и видов коррозионного разрушения металлов в различных коррозионно-активных средах, понимания механизмов коррозионных процессов как одного из важнейших направлений повышения качества металлопродукции, выбора научно-обоснованных методов защиты металлов от коррозии во всех средах природной и производственной деятельности.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

- знать основы теории химической и электрохимической коррозии;
- иметь представление об особенностях коррозионного поведения конструкционных материалов, наиболее широко применяемых в машиностроении;
- иметь представление об основных способах защиты от коррозии и видах коррозионно-стойких покрытий.
- уметь проанализировать коррозионные условия работы конкретных деталей и конструкций и подобрать коррозионно-стойкий материал и/или способ защиты поверхности деталей от коррозии;
- уметь определить контролирующий фактор коррозионного разрушения детали и предложить пути его уменьшения.
- свободное владение терминологией в рамках данного курса;

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНУ	Страница 39 из 64
--------------	--	-----------------------	-------------------

- навык работы со справочной литературой, в том числе в Интернете;
- владение современными компьютерными технологиями.

Неметаллические материалы и технологии

КОД – РНУ440

КРЕДИТ–(1/1/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины является получение знаний о строении, физических, механических, химических и технологических свойствах неметаллических материалов; современных методах получения и технологии обработки неметаллических конструкционных материалов литьем, давлением, сваркой, резанием и другими прогрессивными способами формообразования с целью получения заготовок и деталей машин высокого качества, создания и освоения новых, экономичных материалов, развития и внедрения в производство новейших методов упрочнения материалов, расширения сортамента выпускаемой продукции, о роли неметаллических материалов при конструировании деталей машин и механизмов.

Задачами изучения дисциплины «Неметаллические материалы и технологии» является овладение знаниями:

закономерностей, связывающих химический состав, структуру (строение) и свойства материалов;

закономерностей изменения свойств материалов в процессе изготовления и эксплуатации изделий;

методов целенаправленного изменения механических и декоративных свойств материалов;

химического состава и строения, свойств и областей применения основных видов неметаллических материалов.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Дисциплина является составной частью «Материаловедения» - науки изучающей связь и закономерности изменения свойств под влиянием внешних воздействий, возникающих в процессе производства и эксплуатации изделий из этих материалов. Курс «Неметаллические материалы и технологии» посвящен углубленному изучению синтетических (полимеры, пластмассы) и природных (древесина) органических материалов, а также неорганических стекол и керамики.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Знать:

- особенности строения органических синтетических (пластмассы), природных (древесных) и неорганических (стекло, керамика) материалов;

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНУТУ	Страница 41 из 64
--------------	--	-------------------------	-------------------

- основные физические, механические, технологические свойства этих материалов;
- закономерности изменения свойств под влиянием различных технологических и эксплуатационных факторов;
- пути улучшения конкретных свойств материалов;
- номенклатуру, классификацию, характерные свойства и области применения неметаллических материалов, используемых в производстве художественных изделий;
- принципиальные основы технологии переработки различных видов неметаллических (органических и неорганических) материалов в изделия;
- основные факторы, определяющие рациональный выбор неметаллических материалов для изделий с повышенными декоративными свойствами.

Иметь представление о:

- методах определения механических свойств неметаллических материалов;
- дефектах изделий из древесины, стекла, керамики и путях их предотвращения;
- способах упрочнения неметаллических материалов;
- путях повышения декоративных свойств различных видов изучаемых в рамках дисциплины материалов;
- влияния внешних (эксплуатационных) факторов на свойства неметаллических материалов и долговечность изделий.

Основы термической обработки и поверхностного упрочнения

КОД – РНУ438

КРЕДИТ – (1/1/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является получение знаний о строении, физических, механических, химических и технологических свойствах материалов, роли термической и химико-термической обработки, классификации видов термической обработки, превращениях, происходящих при нагреве и охлаждении, ознакомление студентов с современными методами и основами технологии термической обработки металлических конструкционных материалов после литья, обработки давлением, сварки, обработки резанием, поверхностного упрочнения, термомеханической обработки и другими прогрессивными способами изменения структуры и свойств материалов с целью получения заготовок и деталей машин высокого качества, создания и освоения новых, экономно легирующих сталей, материалов с особыми свойствами.

Получение знаний по технологии и роли термической обработки как традиционных так и новых материалов и умение осуществлять правильный выбор новых прогрессивных технологий упрочнения и изменения свойств материалов при конструировании деталей машин и механизмов

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Обучение навыкам разрабатывать оптимальные, наиболее экономичные режимы термической обработки металлов для получения требуемой структуры и свойств, обучение умению обоснованно выбирать из нескольких возможных вариантов термической обработки наиболее эффективный, тенденции и перспективы развития термической обработки металлов и сплавов, нацеливающих на разработку наиболее эффективных способов повышения прочности, долговечности, надежности металлических изделий и экономии металла в промышленности.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Иметь представление:

- об основных тенденциях и направлениях развития современного теоретического и прикладного материаловедения, а также современных технологий обработки и упрочнения материалов;
- о механизмах фазовых и структурных превращений, их зависимости от условий тепловой обработки;
- о закономерностях формирования и управления структурой и свойствами материалов при механическом, термическом и других видах воздействия на материал;

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНТУ	Страница 43 из 64
--------------	--	------------------------	-------------------

Знать:

- закономерности, отражающие зависимость механических, физических, физико-химических и технологических свойств современных материалов от химического состава, структурного состояния и видов обработки;
- технологические режимы термической, термомеханической, химико-термической и других видов обработки машиностроительных деталей;
- закономерности взаимосвязи структуры, свойств материалов и факторов технологических процессов обработки;
- конкретные технологические процессы, наиболее широко используемые в промышленности, а также перспективные направления их дальнейшего развития.

Уметь: выбирать вид и режимы термической и химико-термической обработки промышленных сплавов с учетом заданного комплекса технологических и эксплуатационных свойств; выполнять основные операции термической обработки; контролировать качество термической обработки.

Физическое материаловедение

КОД – РНУ122

КРЕДИТ – (2/1/0)

ПЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения данной дисциплины является:

- получение знаний о строении и свойств металлических и неметаллических материалов через освоение сущности физических процессов, лежащих в основе фазовых превращений в результате различных видов обработки.

Задачи дисциплины следующие:

- изучить сущность физических процессов, протекающих в многокомпонентных и многофазных материалах;
- освоить физико-химические методы анализа состава, структуры и физических свойств материалов с позиции оценки структурных параметров

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В материаловедении изучение физических свойств материалов базируется на методе физико-химического анализа, в основе которого лежит научное положение, согласно которому физические свойства однозначно определяется структурой, химическим и фазовым составом, а также технологической предысторией материалов. При этом для более глубокого понимания сущности существующих закономерностей, а также для систематизации знаний по системам с однотипными характеристиками межатомного взаимодействия, структурного и фазового состояния необходимо учитывать особенности электронного строения твердого тела.

В этой связи, в содержание курса «Физическое материаловедение» включены разделы по атомно-кристаллическому и электронному строению материалов, кристаллизации и диффузионным механизмам, определяющих процессы структурообразования материалов и их физических характеристик.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Должен иметь представление о теории строения материалов, структуры чистых металлов и сплавов, фазовых превращения в твердом теле.

Должен знать физическую сущность фазовых превращений и структурных изменений в металлах, строении и свойствах металлических, композиционных и неметаллических материалов.

Должен уметь:

- анализировать графические построения систем, иллюстрирующих структурные и фазовые изменения в результате воздействия разных факторов на материалы;

- применять теоретические знания при обосновании изменении свойств материалов в результате технологических воздействий;
- использовать методы физико-химического анализа структуры и свойств материалов в научных исследованиях.

Современные методы исследования материалов

КОД – РНУ437

КРЕДИТ – (1/1/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения данной дисциплины является:

- формирование у обучающихся компетенций, связанных с пониманием теоретических основ основных методов исследования материалов, применяемых в практике;
- приобретение навыков и умений в процессе освоения специальных методов исследования и обработки результатов экспериментов

Задачи дисциплины следующие:

- изучить современных методов исследования материалов и последующая обработка результатов.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Рассмотрение методов исследования, применяемые в лабораторной практике при изучении структуры и состава анализируемых материалов. Изложение теоретических основ каждого из методов, а также особенности методов проведения исследований описанными методами. Значительное место при изложении материала уделено рассмотрению возможностей их практического применения при решении конкретных задач.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Должен иметь представление о современных методах исследования материалов и анализ обработки результатов исследований.

Должен знать:

- теоретические основы исследований, принципы соотношения методологии и методов исследования;
- объект и предмет исследований материалов;
- методы, методики и процедуры исследований; программы исследования, знание процедур выборки исследования, методов анализа и обработки информации
- основные тенденции и направления количественных и качественных подходов

Должен уметь:

- выделять теоретические, прикладные и инструментальные компоненты исследований;
- применять основные методы измерения информации, признаки, характеризующие объект исследования;

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНУТУ	Страница 47 из 64
--------------	--	-------------------------	-------------------

- квалифицированно анализировать современные проблемы исследования материалов;

Практические навыки:

- методикой и технологией методов сбора и анализа данных; принципами системного анализа, умения строить и использовать модели для описания и прогнозирования управленческих решений, осуществлять их качественный и количественный анализ;
- основными методами исследований;
- формирования выборочной совокупности, ее оценки и видов, умение рассчитывать ошибку выборки, степень достоверности.

Функциональные материалы

КОД – РНУ245

КРЕДИТ – (1/0/2)

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: показать роль физических явлений, лежащих в основе применения различных современных функциональных материалов, а также их практической реализации в экспериментальных установках и действующих технических устройствах.

В рамках курса студенты знакомятся как с физико-химическими свойствами различных современных функциональных материалов и материаловедческими аспектами их прикладного использования, так и с экспериментальными методами измерения их специфических свойств

Целью изучения дисциплины является подготовка студентов для работы в области разработки наукоемких материалов со специальными электрическими, магнитными, оптическими и другими свойствами.

Задачи:

- привить учащимся навыки систематического подхода к решению физико-химических задач фундаментального и прикладного характера
- формирование основных представлений о современном состоянии материаловедения и о роли материалов в различных областях человеческой деятельности;
- изучение взаимосвязи использования различных областей науки: химии, физики и технологии для решения материаловедческих проблем;
- знакомство с техническими возможностями и особенностями основных методов экспериментального исследования функциональных материалов.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Развитие научно-технического прогресса предъявляет новые требования к современным материалам, к числу которых относятся и функциональные материалы. Промышленность интересуют не только металлы, находящиеся в стабильном состоянии и обладающие определенными структурой, механическими и физическими свойствами, но и получение новых материалов с управляемой структурой, регулируемые свойствами и техническими параметрами, с определенной зависимостью свойств от внешних воздействий.

Решение этой проблемы достигается изучением влияния химического состава и различных видов термической обработки, в том числе и нетрадиционных методов воздействия на протекание структурных и фазовых превращений и свойства материалов.

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНУТУ	Страница 49 из 64
--------------	--	-------------------------	-------------------

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Студент должен знать: основные физические и физико-химические методы определения структуры и свойств различных материалов.

Студент должен уметь: получать материалы, обладающие требуемым набором функциональных свойств.

Студент должен владеть: навыками в подготовке к синтезу современных материалов, проведении самого синтеза и формовании изделий на их основе.

Основы технологических процессов производства материалов

КОД –

КРЕДИТ – (1/1/1)

ПЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Данная дисциплина, посвященная изучению строения и свойств материалов в зависимости от их состава и условий обработки, а также изучению основных методов формообразования заготовок и деталей машин. Предметом изучения дисциплины являются закономерности, определяющие строение и свойства материалов в зависимости от их состава и условий обработки, а также современные и прогрессивные методы производства и обработки машиностроительных материалов.

Задачи изучения дисциплины

Применение различных материалов в конструкциях машин и приборов, необходимость обеспечения их надежности в работе, учет особенностей технологических методов обработки, а также целесообразности изготовления этих конструкций определяют основные задачи дисциплины.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Закономерности формирования структуры материалов; строение и свойства материалов; термическая обработка; химико-термическая обработка; конструкционная прочность. Виды и классификация конструкционных материалов, применяемых при производстве и эксплуатации различных видов материалов; отечественная и международная система обозначений конструкционных материалов, их совместимость и взаимозаменяемость. Требования к конструкционным материалам. Понятие о производстве и свойствах основных конструкционных материалов; изменение свойств конструкционных материалов во времени под действием эксплуатационных факторов; технология восстановления конструкционных материалов и вторичное их использование.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения данной дисциплины студенты должны знать:

- номенклатуру, основные свойства и области использования, наиболее распространенных конструкционных машиностроительных материалов, а также способы их получения;
- сущность, содержание, технологические схемы, технологические возможности и области применения технологических процессов изготовления деталей машин;
- тенденции развития и последние достижения в машиностроении (новые высокоэффективные технологические процессы, организационно-

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНУТУ	Страница 51 из 64
--------------	--	-------------------------	-------------------

технические решения и др.); уметь:

- изображать принципиальные схемы наиболее распространенных операций различных технологических процессов;
- объяснять по этим схемам сущность процесса или операции, технологические режимы и возможности, состав средств технологического оснащения, основные области применения;
- разрабатывать укрупненные технологические процессы получения заготовок и процессы размерной обработки заготовок для получения простейших деталей с назначением основных режимов.

Квантовая механика

КОД – РНУ149

КРЕДИТ – (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – РНУ414

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Содействие студентам в достижении ими ожидаемых результатов обучения по дисциплине, которые соответствуют планируемым результатам обучения по специальности.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Принципы квантовой механики. Применение стационарного уравнения Шредингера для решения некоторых задач. Движение микрочастиц в поле центральных сил. Атом водорода. Квантовая статистика. Оптические квантовые генераторы. Магнитные характеристики. Элементарные частицы.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Демонстрировать умение использовать на практике знание и понимание основных концепций, принципов, теорий и фактов, связанных с квантовой физикой, в частности с квантовой механикой. Демонстрировать способность применять полученные знания по квантовой механике для постановки, формулирования и решения прикладных научных задач по технической физике, используя признанные квантомеханические методы. Демонстрировать умение проводить литературный обзор нерешенных проблем, самостоятельно формулировать научную задачу фундаментального или прикладного характера, находить методы решения поставленных задач, анализировать и представлять в необходимой форме полученные результаты и делать выводы.

Статистическая физика и термодинамика

КОД - РНУ163

КРЕДИТ – (2/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Дать студентам основные положения статистической физики и термодинамики где рассматриваются реальные тела, которые представляют систему состоящих из многих частиц, которые взаимодействуют между собой и с окружающими телами.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В курсе дается систематическое изложение систематической физики вместе с термодинамикой. В основу положен метод Гиббса. Все конкретные задачи статистики рассмотрены с помощью общих методов. Основные законы термодинамики в виде начал сформулированы на основе многолетних исследований реальных тел и процессов. На примерах описания термодинамических систем в курсе изучается статистический метод, который сам по себе является очень перспективным методом, что проявляется, в частности, при описании систем, состоящих из наночастиц. Особый интерес представляет рассмотрение необратимых процессов и способа расчетов производства энтропии как количественной меры необратимости.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Создания у студентов достаточно основ теоретической подготовки в области статистической физики и термодинамики. Изучение термодинамики помогает понять загадочные свойства реальных процессов - их необратимость. При решении задач уметь обращаться к точности вычисления, что необходимо для практического приложения полученных знаний и умений в инженерной практике.

Кристаллофизика

КОД –

КРЕДИТ – 1/1/1

ПРЕРЕКВИЗИТ– МАТЕМАТИКА I

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель курса – изучение теоретических основ кристаллографии и кристаллофизики с использованием практических занятий, раскрытие связи между структурой и свойствами кристаллических тел.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Курс рассматривает строение конденсированных сред, кристаллическую структуру и ее описание, симметрию кристалла, точечные и пространственные группы, принципы плотной и валентной упаковок, упругие свойства кристаллов, тензоры напряжений и деформаций, устойчивость кристаллических решеток.

Преподавание курса связано с курсами «Физика конденсированного состояния», «Математический анализ», «Тензорный и векторный анализ», «Физика полупроводников и диэлектриков», «Теория групп», и др.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

знать основные понятия кристаллографии и кристаллофизики, основы геометрической кристаллографии, микрокристаллографии, теории симметрии, кристаллооптики, кристаллохимии, кристаллофизики, генетической кристаллографии, росту и морфологии кристаллов, гониометрии, физический смысл различных коэффициентов, характеризующих свойства кристаллов;

уметь оценивать величину коэффициентов, характеризующих свойства кристаллов, и анизотропию, выбирать оптимальные значения коэффициентов в зависимости от конкретных условий практического применения кристаллов, уметь решать кристаллографические задачи, строить сферические, стереографические, гномонические, гномостереографические проекции кристаллов, грамотно описывать внешнюю форму и внутреннее строение кристаллов, используя знания по точечной и пространственной симметрии, необходимые для правильной интерпретации результатов самостоятельной научной деятельности и понимания специальной литературы.

Физика конденсированного состояния

КОД – РНУ196

КРЕДИТ–1/1/1

ПРЕРЕКВИЗИТ– РНУ149

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Формирование научной основы для осознанного и целенаправленного использования свойств конденсированных сред. Изучение фундаментальных результатов физики конденсированного состояния и способов практического использования свойств конденсированных сред, практическое овладение методами теоретического описания и основными теоретическими моделями конденсированного состояния, навыками постановки физического эксперимента по изучению свойств конденсированных сред и основными экспериментальными методиками.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В содержание курса Физики конденсированного состояния входят следующие разделы: типы конденсированных сред, симметрия и структура кристаллов, основы зонной теории проводимости, динамика решетки, фононы, сильнолегированные полупроводники, некристаллические твердые тела, поверхность и контактные явления, диэлектрические свойства материалов, магнитные свойства твердых тел, сверхпроводимость.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения дисциплины студент должен знать теоретические основы физики конденсированного состояния; уметь понимать, излагать и критически анализировать базовую общезначимую информацию; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики; владеть методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической информацией.

Механика материалов

КОД –

КРЕДИТ – 3 (1/0/2)

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Основной целью изучения дисциплины является формирование у будущих бакалавров основных и важнейших представлений о современных методах подготовки специалиста широкого профиля, способного технически грамотно эксплуатировать летательные аппараты и авиационные двигатели, производить инженерные расчеты и конструирование

Основными задачами дисциплины являются:

1. Дать обучаемым комплекс теоретических знаний по основам конструирования, основных положений расчетов и проектирования механизмов, сборочных единиц (узлов) и деталей общего назначения механических систем.
2. Владение современными методами, навыками и умениями по производству инженерных расчетов и конструированию.
3. Подготовить студентов к освоению образцов техники и приборов, изучаемых в других дисциплинах, а также выполнения курсовых проектов, выпускных квалификационных работ.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Механика - фундаментальная дисциплина, на материале которой базируются такие важные для общего инженерного образования дисциплины, как “Соппротивление материалов”, “Теория механизмов и машин”, “Детали машин”, а также большое число специальных инженерных дисциплин, посвященных расчету на прочность материалов, аппаратов, зданий, и т.д. Изучение механики дает тот минимум фундаментальных знаний, на базе которого будущий специалист сможет самостоятельно овладеть всем новым, с чем ему предстоит столкнуться в ходе дальнейшего научно-технического прогресса. И наконец, изучение данного курса способствует расширению научного и инженерного кругозора, а также повышению общей культуры будущего специалиста, развитию его мышления.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Студент должен иметь представление о: основах расчетов на прочность и жесткость деталей конструкций, принципы выбора и конструирования типовых деталей и оборудования, о методах расчета на устойчивость и выносливость элементов конструкций.; о методах расчета элементов конструкций при динамическом нагружении. Принципах выбора материалов для элементов конструкций и оборудования.

В итоге изучения дисциплины студент должен:

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 56 из 64
--------------	--	-------------------------	-------------------

- знать основные понятия и законы механики и вытекающие из этих законов методы изучения равновесия; движение материальной точки, твёрдого тела и механической системы (в объёме данной программы), понимать те методы механики, которые рассматриваются в данном курсе;
знать условия прочности и условия жесткости при простейших видах нагружения;
условия прочности при сложном сопротивлении элементов конструкций;
условия прочности и жесткости при динамическом нагружении.
- уметь прилагать полученные знания к решению соответствующих задач механики;
- уметь составлять расчетные схемы, определять внутренние усилия и напряжения;
- обоснованно выбирать конструкционные материалы;
- использовать методики расчета на прочность и жесткость элементов конструкций.

Физика полупроводниковых приборов

КОД – РНУ161

КРЕДИТ – 6(1/1/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА—подготовка компетентных специалистов , имеющих представление о физических принципах , лежащих в основе работы полупроводниковых приборов и об области их применения; овладение способами решения задач по измерению и расчету различных полупроводниковых приборов.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Полупроводниковые приборы на основе однородных полупроводников(термосопротивления, фотосопротивления, варисторы, термоэлементы). Потенциальные барьеры в полупроводниковых приборах. Контакт металл-полупроводник. Потенциальный барьер в р-п переходе. Структура металл-диэлектрик- полупроводник. Полупроводниковые диоды. Диоды СВЧ, полупроводниковые стабилитроны, варикапы, фотодиоды и фотоэлементы. Лавинно- пролетные диоды, диоды Ганна. Гетеропереходы. Развитие представлений о гетеропереходах. Анизотипные и изотипные гетеропереходы. Биполярные транзисторы. Планарный транзистор. Системы параметров, частотные свойства. Дрейфовый транзистор. Конструктивные пути создания СВЧ и мощных биполярных транзисторов. Полевые транзисторы с р-п переходом, основные параметры и характеристики. Полевые транзисторы с изолированным затвором. Свойства структуры металл – диэлектрик- полупроводник. Энергетическая диаграмма, статические характеристики

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Освоение курса физики полупроводниковых приборов предполагает формирование у студентов: четкого представления о принципах действия важнейших полупроводниковых приборов; их конструкции и технологии изготовления; о путях улучшения параметров за счет использования новых материалов; навыков измерения и анализа наиболее важных характеристик диодов и транзисторов; простейших расчетов параметров приборов; подбора материала и конструкции для достижения необходимых параметров.

Физика вещества (Введение в специальность).

КОД – РНУ421

КРЕДИТ – 6 (1/1/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью курса «Физика вещества (Введение в специальность)» является систематическое изложение закономерностей изменения строения, структуры и свойств вещества в зависимости от его агрегатного состояния и внешних условий; расширение знаний о строении вещества.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Дисциплина «Физика вещества (Введение в специальность)» рассматривает фундаментальные аспекты физико-химического поведения газообразных, жидких и твердых веществ, формирует основные понятия и идеи физики конденсированного состояния вещества для применения этих знаний при работе в различных областях науки и техники.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

должен знать: основные типы конденсированных сред, симметричную классификацию кристаллических решеток, основные типы структурных дефектов, элементы теории упругости, основные процессы происходящих в кристаллах.

должен уметь: определить структуру простейших решеток, работать с лабораторным оборудованием и современной научной аппаратурой.

иметь навыки: проведения физического эксперимента.

Альтернативные технологии

КОД – (не имеется)

КРЕДИТ – 6 (1/1/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Физика^{1,2}.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью изучения дисциплины «Альтернативные технологии» является дать знания об альтернативных технологиях производства энергии, методах и средствах современных информационных технологий для анализа энергоэффективности различных способов генерирования электрической энергии.

Задачи дисциплины: Изучение основных возобновляемых энергоресурсов, изучение основных принципов использования, конструкций и режимов работы соответствующих энергоустановок, изучение мирового и отечественного опыта их эксплуатации, перспектив развития энергетики на нетрадиционных и возобновляемых энергоисточниках.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Дисциплина «Альтернативные технологии» формирует у студентов знания в области перспектив развития и имеющегося мирового и отечественного опыта освоения источников энергии, альтернативных по отношению к традиционным.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

После изучения дисциплины обучающийся должен:

знать: методы теоретического и экспериментального исследования альтернативных источников; основные классификации альтернативных источников; основные законы расчета параметров альтернативных установок.

уметь: использовать принципы классификации альтернативных источников; использовать основные законы, применяемые для расчета параметров альтернативных установок.

владеть: классификацией альтернативных источников; основными законами и умением их применения для расчета альтернативных источников.

Защита дипломной работы/дипломного проекта

КОД – ЕСА102

КРЕДИТ – 4

ПЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Данный курс предназначен для систематизации и выполнения дипломной работы. Целью выполнения дипломной работы (проекта) является:

1) систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков по специальности и применение их при решении конкретных научных, технических, экономических и производственных задач, а также задач культурного назначения; 2) развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладение методикой научного исследования и экспериментирования при решении разрабатываемых проблем и вопросов; 3) выяснение подготовленности студента к самостоятельной работе в условиях современного производства, науки, техники, культуры, а также уровня его профессиональной компетенции.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Данный курс предназначен для раскрытия необходимых основных представлений, понимания современных проблем научной области, в которой выполняется дипломная работа. Дипломная работа (проект) является письменной выпускной работой, которая выполняется на заключительном этапе обучения, если это предусмотрено государственным общеобязательным стандартом образования и учебным планом специальности.

Дипломная работа (проект) представляет обобщение результатов самостоятельного изучения и исследования актуальной проблемы конкретной специальности соответствующей отрасли науки.

Дипломная работа (проект) выполняется под руководством научного руководителя и должна отвечать одному из следующих требований:

1) обобщать результаты исследований, проектных решений, проведенных учеными, аналитиками, практиками: инженерами, конструкторами, менеджерами, экономистами; 2) содержать научно обоснованные теоретические выводы по исследуемому объекту; 3) содержать научно обоснованные результаты, использование которых обеспечивает решение конкретной задачи.

К дипломной работе (проекту) допускаются *студенты*, успешно освоившие теоретический курс обучения бакалавриата в объеме не менее 240 кредитов.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

По завершению курса у обучающегося формируются базовые знания в научной области направления обучения, навыки в применении изученных методов исследования материалов, методов анализа и обработки экспериментальной и литературной информации, а также умения систематизировать и представлять данные.

Содержание

1. Краткое описание программы	3
2. Требования для поступающих	6
3. Требования для завершения обучения и получения диплома	10
4. Рабочий учебный план образовательной программы	12
5. Дескрипторы уровня и объема знаний, умений, навыков и компетенций	14
6. Компетенции по завершению обучения	15
7. Приложение к диплому по стандарту ECTS	16
8. Описание дисциплин	17