

## СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 5В071000 – МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ НОВЫХ МАТЕРИЛОВ

<b>Наименование модуля</b>	<b>MElek2210 Электротехника</b>
<b>Дисциплина/ны модуля</b>	Elek2210 Электротехника
<b>Тип модуля</b>	Дисциплины, установленные вузом
<b>Уровень модуля</b>	профилирующий
<b>Семестр</b>	3
<b>Количество кредитов</b> кредиты РК/кредиты ECTS	3/5
<b>Форма и виды учебных занятий:</b>	Лекции 15, практические 15, лабораторные 15, СРСП 30, СРС 60
<b>Преподаватель</b>	Бегей Раиса Николаевна
<b>Пререквизиты</b>	Физика Математика
<b>Цели изучения модуля</b>	
<p>Электротехническая подготовка студентов, которая будет служить базой для прохождения специальных дисциплин, связанных с электрооборудованием и аппаратурой автоматизации и контроля технологических процессов.</p>	
<b>Содержание модуля</b>	
<p>Для современной электротехники все большее значение приобретает знание выбора и использование электрических машин, электроизмерительных приборов, различных аппаратов, способы регулирования и управления ими.</p>	
<p><b>Знания и умения:</b></p> <p>Студент должен <b>знать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- происхождение физических процессов, имеющих место в электрических и магнитных цепях;</li> <li>- основные законы и методы расчета электрических и магнитных цепей;</li> <li>- общие принципы работы электрических машин и электроизмерительных приборов;</li> <li>- назначение и выполнение функции основных узлов современного электрооборудования.</li> </ul> <p>Студент должен <b>уметь</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать электрические схемы;</li> <li>- применять методы расчета для анализа этих схем.</li> </ul> <p>Студент должен иметь <b>навыки</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составления и сборки электрических цепей.</li> </ul>	
<b>Ключевые компетенции (результаты обучения)</b>	

Выпускник должен обладать профессиональными возможностями, соответствующие требованиям глобального рынка труда в современных условиях	
<b>Формы итогового контроля</b>	Экзамен
<b>Условия для получения кредитов</b>	Для получения кредитов по данной дисциплине (модулю) необходимо выполнить все задания СРС (практические работы, лабораторные работы, тестирование), сдать два рубежных контроля и получить положительную оценку (более 50 (20 баллов)) на экзамене.
<b>Используемое техническое и электронные средства</b>	Слайд-лекции
<b>Раздаточный материал</b>	Методические указания, карточки с заданиями
<b>Литература</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Иванов И.И., Соловьев Г.И., Равдоник В.С. Электротехника. 2-е изд. – М.: Лань, 2003. – 489 с.</li> <li>2. Кацман М.М. Электрические машины. – М.: Высшая школа, 2003. – 462 с.</li> <li>3. Копылов И.П. Электрические машины. – М.: Логос, 2000. – 380 с.</li> <li>4. Борисов Ю.М., Липатов Д.Н., Зорин Ю.Н. Электротехника. – М.: Энергоатомиздат, 2000. – 550 с.</li> <li>5. Рекус Г.Г., Белоусов А.И. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники. – М.: Высшая школа, 2001. - 370</li> <li>6. Березкина Т.Ф., Гусев Н.Г., Масленников В.В. Задачник по общей электротехнике с основами электроники. – М.: Высшая школа, 1991. – 366 с.</li> <li>7. Герасимов В. Т. Электротехника и электроника. – М.: Энергоиздат, 1998. – 479 с.</li> </ol>	
<b>Дата обновления</b>	1.09.2013

<b>Наименование модуля</b>	<b>МMech2212 Механика</b>
<b>Дисциплина/ны модуля</b>	Mech(I)2212 Механика 1, Mech(II)2212 Механика 2
<b>Тип модуля</b>	Дисциплины, установленные вузом
<b>Уровень модуля</b>	профилирующий
<b>Семестр</b>	4
<b>Количество кредитов кредиты РК/кредиты ECTS</b>	6/10
<b>Форма и виды учебных занятий:</b>	Лекции 30, практические 53, лабораторные 7, СРСП 60, СРС 120
<b>Преподаватель</b>	Карипбаева Айжан Рыскельдиновна
<b>Пререквизиты</b>	Математика, Физика, Начертательная геометрия и инженерная графика
<b>Цели изучения модуля</b>	

Ознакомление студентов с основными положениями механики, методами структурного, кинематического и силового анализа плоских механизмов, с основными понятиями механических характеристик материалов и внутренних силовых факторах при различных видах деформаций, методами расчета различных элементов конструкций деталей на прочность, жесткость и устойчивость, требованиями к конструкции деталей машин, основами проектирования узлов и деталей машин.

#### Содержание модуля

Механика – это фундаментальная общенаучная дисциплина физико-математического цикла. Теоретическая механика есть наука об общих законах механического движения и равновесия материальных тел. Она изучает простейшую форму движения материи – механическое движение, которое мы постоянно и всюду наблюдаем в природе и в технике, поэтому теоретическая механика играет большую роль для всего современного естествознания и современной техники.

#### Знания и умения:

Студент (бакалавр) должен **знать:**

- основные законы механики
- основные виды деформаций
- методы расчета различных элементов конструкций деталей на прочность, жесткость и устойчивость.

Студент (бакалавр) должен **уметь:**

- производить основные расчеты
- проводить испытания на жесткость
- проводить испытания на прочность и устойчивость.

#### Ключевые компетенции (результаты обучения)

Выпускник должен обладать профессиональными возможностями, соответствующие требованиям глобального рынка труда в современных условиях

<b>Формы итогового контроля</b>	Экзамен
<b>Условия для получения кредитов</b>	Для получения кредитов по данной дисциплине (модулю) необходимо выполнить все задания СРС (практические работы, лабораторные работы, тестирование), сдать два рубежных контроля и получить положительную оценку (более 50 (20 баллов)) на экзамене.
<b>Используемое техническое и электронные средства</b>	Слайд-лекции
<b>Раздаточный материал</b>	Методические указания, карточки с заданиями

#### Литература

1. Прикладная механика: Учебник для вузов / Под редакцией Иосилевич Г.Б., Строганов Г.Б., Маслов Г.С. – М.: Высшая школа, 1989. – 351 с.
2. Александров А.В., Потапов Д.В., Державин Б.П. Сопротивление материалов: Учебник для вузов. – 2-е изд., испр. – М.: Высшая школа, 2001. – 560 с.
3. Иванов М.Н., Финогенов В.А. Детали машин: Учебник для машиностроительных специальностей вузов. – 7-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2002. – 408 с.

4. Руководство к решению задач по сопротивлению материалов: Учеб. Пособие для втузов / Г.М. Ицкович, Л.С. Минин, А.И. Винокуров. Под ред. Л.С. Минина.-3-е изд., перераб. И доп.- М.: Высш. Шк., 2001. – 591 с.	
5. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Детали машин. Курсовое проектирование: Учебное пособие для машиностроительных специальностей. – 4-е изд., испр. – М.: Машиностроение, 2003. – 536 с.	
6. Сборник задач по теоретической механике с решениями: Статика, кинематика: Учеб. Пособие: В 2ч./В.А. Акимов, О.Н. Скляр, А.А. Федута, А.В. Чернышев. – Минск: Технопринт, 2001.-365 с.	
7. Шейнблит А.Е. Курсовое проектирование деталей машин: Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 1991. – 432 с.	
8. Курсовое проектирование деталей машин: Учебное пособие для машиностроительных специальностей / Чернавский С.А., Боков К.Н., Чернин И.М. и др. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.:Машиностроение, 1987. – 416 с.	
9. Фролов К.И., Попов С.А., Мусатов А.К. и др. Теория механизмов и машин. - М.: Высшая школа, 1986.	
<b>Дата обновления</b>	1.09.2013

<b>Наименование модуля</b>	<b>MKDKS2305 Кристаллография и дефекты кристаллического строения</b>
<b>Дисциплина/ны модуля</b>	KDKS2305 Кристаллография и дефекты кристаллического строения
<b>Тип модуля</b>	элективный
<b>Уровень модуля</b>	профилирующий
<b>Семестр</b>	3
<b>Количество кредитов</b> кредиты РК/кредиты ECTS	3/5
<b>Форма и виды учебных занятий:</b>	Лекции-15, практические-30, СРСР-30, СРС-60
<b>Преподаватель</b>	Боранбаева Багдат Мекетаевна
<b>Пререквизиты</b>	Математика 1,2, Физика 1,2
<b>Цели изучения модуля</b>	Ознакомление студентов с основными закономерностями теории симметрии кристаллов, геометрической кристаллографии и теории дефектов кристаллического строения, основами научного представления в области атомно-кристаллического строения физической природы процессов, протекающих в них в условиях теплового и механического воздействия.
<b>Содержание модуля</b>	<p>В данном модуле изучают:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пространственную решетку, методы индексирования направлений и плоскостей в кристаллах и построения стереографических проекций;</li> <li>- стандартные способы описания кристаллических структур;</li> <li>- характеристики важнейших структурных типов фаз в металлических сплавах;</li> <li>- элементарную теорию дефектов решетки, определяющих важнейшие свойства металлов и изменения их структуры при обработке и эксплуатации;</li> </ul>

- виды дефектов КР (вакансии, межузельные атомы, дислокации, дисклинации, дефекты упаковки, мало- и высокоугловые границы, зернограничные дислокации) и взаимодействие дефектов разного вида.

Изучение модуля формирует у студента (бакалавра) теоретические и практические навыки, дает необходимые знания, вырабатывает определенные умения, которые пригодятся ему в дальнейшей профессиональной деятельности.

#### **Знания и умения:**

Студент (бакалавр) должен **знать**:

- основы кристаллического строения;
- симметрию кристаллов и кристаллической решетки;
- методику индирования узлов, направлений и плоскостей кристаллической решетки;
- классификацию дефектов кристаллического строения вещества;
- взаимодействие между дефектами кристаллического строения;
- влияние внешнего воздействия на образование и движение дефектов кристаллического строения.

Студент (бакалавр) должен **уметь**:

- описывать кристаллические структуры;
- определять кристаллохимические характеристики кристаллических решеток;
- определять символы атомных плоскостей и рядов в кристаллических структурах;
- производить расчеты по теории дефектов кристаллического строения.

#### **Ключевые компетенции (результаты обучения)**

Выпускник должен профессионально владеть знаниями совокупности общеобразовательных, базовых и профильных дисциплин в соответствии с избранной траекторией образования в полном объеме

<b>Формы итогового контроля</b>	Экзамен
<b>Условия для получения кредитов</b>	Для получения кредитов по данной дисциплине (модулю) необходимо выполнить все задания СРС (практические работы, тестирование), сдать два рубежных контроля и получить положительную оценку (более 50 (20 баллов)) на экзамене.
<b>Используемые технические и электронные средства</b>	Слайд-лекции
<b>Раздаточный материал</b>	Методические указания, карточки с заданиями

#### **Литература**

1. Новиков И.И., Розин К.М. Кристаллография и дефекты кристаллической решетки. – М.: Металлургия, 1990г., с. 398
2. Новиков И.И. Дефекты кристаллической решетки металлов. – М.: Металлургия, 1983г., с. 188
3. Розин К.М., Гусев Э.Б. Практическое руководство по кристаллографии и кристаллохимии. – М.: Металлургия, 1982г., с. 166
4. Шаскольская М.П. Кристаллография. – М.: Высшая школа, 1976г., с. 391
5. Физическое металловедение. Под редакцией Хана Р.У. Пер. с англ. – М.: Мир, 1968г., с.749
6. Кристаллография и дефекты строения металлов. Учебное электронное пособие. КарМетИ., 2002г., с. 502
7. Кристаллография и дефекты структуры металлов. Руководство к лабораторным и практическим занятиям. Учебное пособие для ВУЗов, ЗАО

«КарМетИ», 2002г., с. 40	
Дата обновления	1.09.2013

<b>Наименование модуля</b>	<b>MTSM2305 Теория строения материалов</b>
<b>Дисциплина/ны модуля</b>	TSM2305 Теория строения материалов
<b>Тип модуля</b>	элективный
<b>Уровень модуля</b>	профилирующий
<b>Семестр</b>	3
<b>Количество кредитов</b> кредиты РК/кредиты ECTS	3/5
<b>Форма и виды учебных занятий:</b>	Лекции-15, практические-30, СРСР-30, СРС-60
<b>Преподаватель</b>	Боранбаева Багдат Мекетаевна
<b>Пререквизиты</b>	Математика 1,2, Физика 1,2, Физическое материаловедение
<b>Цели изучения модуля</b>	Ознакомление студентов с основными закономерностями теории симметрии кристаллов, геометрической кристаллографии и теории дефектов кристаллического строения, основами научного представления в области атомно-кристаллического строения физической природы процессов, протекающих в них в условиях теплового и механического воздействия.
<b>Содержание модуля</b>	Изучение модуля формирует у студента (бакалавра) теоретические и практические навыки, дает необходимые знания, вырабатывает определенные умения, которые пригодятся ему в дальнейшей профессиональной деятельности. В данном модуле изучают: - пространственную решетку, методы индирования направлений и плоскостей в кристаллах и построения стереографических проекций; - стандартные способы описания кристаллических структур; - характеристики важнейших структурных типов фаз в металлических сплавах; - элементарную теорию дефектов решетки, определяющих важнейшие свойства металлов и изменения их структуры при обработке и эксплуатации; - виды дефектов КР (вакансии, межузельные атомы, дислокации, дисклинации, дефекты упаковки, мало- и высокоугловые границы, зернограничные дислокации) и взаимодействие дефектов разного вида.
<b>Знания и умения:</b>	Студент (бакалавр) должен <b>знать</b> : - основы кристаллического строения; - симметрию кристаллов и кристаллической решетки; - методику индирования узлов, направлений и плоскостей кристаллической решетки; - классификацию дефектов кристаллического строения вещества;

<ul style="list-style-type: none"> <li>- взаимодействие между дефектами кристаллического строения;</li> <li>- влияние внешнего воздействия на образование и движение дефектов кристаллического строения.</li> </ul> <p>Студент (бакалавр) должен <b>уметь</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать кристаллические структуры;</li> <li>- определять кристаллохимические характеристики кристаллических решеток;</li> <li>- определять символы атомных плоскостей и рядов в кристаллических структурах;</li> <li>- производить расчеты по теории дефектов кристаллического строения.</li> </ul>	
Ключевые компетенции (результаты обучения)	
Выпускник должен профессионально владеть знаниями совокупности общеобразовательных, базовых и профильных дисциплин в соответствии с избранной траекторией образования в полном объеме	
<b>Формы итогового контроля</b>	Экзамен
<b>Условия для получения кредитов</b>	Для получения кредитов по данной дисциплине (модулю) необходимо выполнить все задания СРС (практические работы, тестирование), сдать два рубежных контроля и получить положительную оценку (более 50 (20 баллов)) на экзамене.
<b>Используемые технические и электронные средства</b>	Слайд-лекции
<b>Раздаточный материал</b>	Методические указания, карточки с заданиями
<p><b>Литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уманский Я.С., Скаков Ю.А., Иванов А.М, Расторгуев Л.Н. Кристаллография, рентгенография и электронная микроскопия. Учебник для вузов. – М.: Металлургия, 1982. – 632с.</li> <li>2. Микроструктура материалов. Методы исследования и контроля: Учебное пособие для вузов : Пер. с англ. / Д. Брандон, У. Каплан. - М.: Техносфера, 2006 .- 384 с. : ил. - (Мир материалов и технологий) - ISBN 5-94836-018-0 9 (6 экз.).</li> <li>3. Избранные методы исследования в металловедении / Под ред. Хунгера Г.И.М.: Металлургия, 1985. – 416с.</li> <li>4. Новиков И.И. Дефекты кристаллической решетки металлов. – М.: Металлургия, 1983г., с. 188</li> <li>5. Шаскольская М.П. Кристаллография. – М.: Высшая школа, 1976г., с. 391</li> <li>6. Кристаллография и дефекты строения металлов. Учебное электронное пособие. КарМетИ., 2002г., с. 502</li> </ol>	

<b>Наименование модуля</b>	<b>MFChim2202Физическая химия</b>
<b>Дисциплина/ны модуля</b>	FKChim2202 Физическая и коллоидная химия FChimMA2202 Физико-химические методы анализа
<b>Тип модуля</b>	элективный
<b>Уровень модуля</b>	базовый
<b>Семестр</b>	4

<b>Количество кредитов</b> кредиты РК/кредиты ECTS	3/5
<b>Форма и виды учебных занятий:</b>	Лекции-30, практические-30, лабораторные-15, СРСР-48,СРС-102
<b>Преподаватель</b>	Блинова Нина Николаевна
<b>Пререквизиты</b>	Химия; Физика; Мматематика.
<b>Цели изучения модуля</b>	
Формирование у студентов знаний теоретических основ по физической химии.	
<b>Содержание модуля</b>	
<p>«Физическая химия» является необходимой теоретической базой многих физико-химических процессов, широко распространенных в различных традиционных и современных технологиях.</p> <p>Металлургия непосредственно опираются на физическую химию, обосновывающую теорию химических процессов в металлургических агрегатах, позволяющую рассчитать скорости этих процессов и определить пути их интенсификации.</p> <p>Можно назвать три основных метода, которые характеризуют направление этой науки и определяют ее предмет.</p> <p>Первый – термодинамика, – является опытной и формальной дисциплиной. Все законы и понятия формируются в термодинамике, как результат описания опыта, без проникновения в молекулярный механизм процессов.</p> <p>Второй – статистическая механика, опирающаяся на учении о молекулярной природе тел. Рассмотрение тел, как больших коллективов частиц, подчиняющихся законам механики, позволяет обосновать понятия и законы термодинамики и значительно расширить область описываемых явлений. Статистическая механика позволяет связать макроскопические свойства тел с микроскопическими свойствами молекул.</p> <p>Третий метод физической химии основывается на учении о строении атома и молекул. Он позволяет объяснить свойства молекул и твердых тел на основе законов движения и свойств составляющих их частиц.</p> <p>Каждому из приведенных трех методов соответствует круг понятий, законов и экспериментальных методик.</p> <p>На основании вышесказанного и согласно учебной программе кредитной технологии обучения в «Физической и коллоидной химии» будут рассмотрены следующие вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Термодинамика химических превращений</li> <li>- Фазовое равновесие.</li> <li>- Термодинамика растворов.</li> <li>- Химическая кинетика.</li> <li>- Поверхностные явления и катализ</li> <li>- Термодинамика электрохимических процессов</li> </ul>	
<b>Знания и умения:</b>	
<p>Студент должен <b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- как теоретические знания приложить к современным технологическим процессам, пути интенсификации процессов.</li> </ul> <p>Студент должен <b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- полученные знания использовать применительно к конкретным металлургическим технологиям.</li> </ul>	
<b>Ключевые компетенции (результаты обучения)</b>	
Выпускник должен профессионально владеть знаниями совокупности общеобразовательных, базовых и профильных	



дисциплин в соответствии с избранной траекторией образования в полном объеме	
<b>Формы итогового контроля</b>	Экзамен
<b>Условия для получения кредитов</b>	Для получения кредитов по данной дисциплине (модулю) необходимо выполнить все задания СРС (практические работы, лабораторные работы, тестирование), сдать два рубежных контроля и получить положительную оценку (более 50 (20 баллов)) на экзамене.
<b>Используемые технические и электронные средства</b>	Слайд-лекции
<b>Раздаточный материал</b>	Методические указания, карточки с заданиями
<b>Литература</b> 1. Жуховицкий А.А., Шварцман А.А. Физическая химия. М., Metallurgia, 2002г. 2. Стромберг А.С., Семченко Д.П. Физическая химия. М., Высшая школа, 2005г. 3. Фролов Ю.Г. Поверхностные явления и дисперсные системы. М., Химия, 1982г. 4. Воюцкий С.С. Курс коллоидной химии. Л., Химия, 1975г. 1. Краткий справочник физико-химических величин. Под ред. Мищенко К.П., Равделя А.А. Л., Химия, 1974г. 2. Практические работы по физической химии. Под ред. Мищенко К.П., Равделя А.А. Л., Химия, 1967г. 3. Блинова Н.Н. Термодинамика растворов. (Учебное пособие) Темиртау, 2010г. 4. Минаев Ю.А., Симбинова К.Ж. Термодинамика растворов. Алма-Ата, 1990г. 5. Блинова Н.Н. Физическая химия. Кинетика и катализ. (Учебное пособие). Алматы, 2005г. 6. Блинова Н.Н. Электрохимия. Физическая химия. (Учебное пособие). Алматы, 2005г. 7. Симбинова К.Ж. Фазовые равновесия. Алма-Ата, 1985г. 8. Блинова Н.Н., Симбинова К.Ж., Чичагина Г.Б. Основы коллоидной химии. (Учебное пособие). Алматы, 1999г. 9. Блинова Н.Н. У.М.У. по физической химии, раздел «Фазовое равновесие». Темиртау, 2005г. 10. Блинова Н.Н. У.М.У. к практическим занятиям по физической химии, разделы «Химическая термодинамика», «Химическое равновесие». Темиртау, 2005г. Блинова Н.Н. Лабораторный практикум по физической химии. Темиртау, 2010г.	
<b>Дата обновления</b>	1.09.2013

<b>Наименование модуля</b>	<b>МКАР2202 Коррозия и антикоррозионные покрытия</b>
<b>Дисциплина/ны модуля</b>	KZM2202 Коррозия и защита металлов AP2202 Антикоррозионные покрытия
<b>Тип модуля</b>	элективный
<b>Уровень модуля</b>	базовый
<b>Семестр</b>	4
<b>Количество кредитов</b> кредиты РК/кредиты	5/8

ECTS	
Преподаватель	Блинова Нина Николаевна
Форма и виды учебных занятий:	Лекции-30, практические-30, лабораторные-15, СРС-48, СРС-102
Пререквизиты	Химия, - Физика
Цели изучения модуля	.
Цель данной дисциплины - получение знаний по основным вопросам данной дисциплины	
<p><b>Содержание модуля</b></p> <p>«Коррозия и антикоррозионные покрытия» наука о механизмах и методах защиты металлов от коррозии. Технический прогресс требует наличия более коррозионноустойчивых металлов и сплавов, которые являются наиболее важными конструкционными материалами в современных технологиях. По своей природе практически все металлы способны самопроизвольно разрушаться, т.е. подвергаться коррозии. Борьба с коррозией является одной из важнейших проблем, направленных на повышение эффективности производства.</p> <p>В данном модуле рассматриваются теоретические основы коррозии и различные покрытия на органической и неорганической основе. Особое место занимают износостойкие покрытия хромом, покрытия из металлов сплавов, и драгоценных металлов. Приводятся методы антикоррозионных покрытий.</p> <p>Знание основ коррозионной науки и методов защиты стало необходимым не только для специалистов в этой области, но также для инженеров, конструкторов, работающих в области технологии металлов, машиностроения, аппаратурного оформления металлургических предприятий.</p>	
<p><b>Знания и умения:</b></p> <p>Студент (бакалавр) должен <b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения теории химической и электрохимической коррозии;</li> <li>- показатели коррозии;</li> <li>- термодинамику и кинетику, современные методы защиты от химической и электрохимической коррозии в металлургической промышленности (легирование, защитные покрытия, защитные атмосферы).</li> </ul> <p>Студент (бакалавр) должен <b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определить механизм коррозии;</li> <li>- правильно провести термодинамический и кинетический расчет;</li> <li>- определить законы роста оксидных пленок и установить их защитное действие;</li> <li>- для электрохимической коррозии подобрать ингибиторы, протекторы и деполязаторы;</li> <li>- применять полученные знания для создания новых и оптимизации существующих металлургических производств.</li> </ul>	
<p><b>Ключевые компетенции (результаты обучения)</b></p> <p>Выпускник должен профессионально владеть знаниями совокупности общеобразовательных, базовых и профильных дисциплин в соответствии с избранной траекторией образования в полном объеме</p>	
Формы итогового контроля	Экзамен
Условия для получения кредитов	Для получения кредитов по данной дисциплине (модулю) необходимо выполнить все задания СРС (практические работы, лабораторные работы, тестирование), сдать два рубежных контроля и получить положительную оценку (более 50 (20

	баллов)) на экзамене.
<b>Используемые технические и электронные средства</b>	Слайд-лекции
<b>Раздаточный материал</b>	Методические указания, карточки с заданиями
<b>Литература</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Жуховицкий А.А., Шварцман А.А. Физическая химия. М., Металлургия, 2002г.</li> <li>2. Стромберг А.С., Семченко Д.П. Физическая химия. М., Высшая школа, 2005г.</li> <li>3. Фролов Ю.Г. Поверхностные явления и дисперсные системы. М., Химия, 1982г.</li> <li>4. Воюцкий С.С. Курс коллоидной химии. Л., Химия, 1975г.</li> <li>5. Краткий справочник физико-химических величин. Под ред. Мищенко К.П., Равделя А.А. Л., Химия, 1974г.</li> <li>6. Практические работы по физической химии. Под ред. Мищенко К.П., Равделя А.А. Л., Химия, 1967г.</li> <li>7. Блинова Н.Н. Термодинамика растворов. (Учебное пособие) Темиртау, 2010г.</li> <li>8. Минаев Ю.А., Симбинова К.Ж. Термодинамика растворов. Алма-Ата, 1990г.</li> <li>9. Блинова Н.Н. Физическая химия. Кинетика и катализ. (Учебное пособие). Алматы, 2005г.</li> <li>10. Блинова Н.Н. Электрохимия. Физическая химия. (Учебное пособие). Алматы, 2005г.</li> <li>11. Симбинова К.Ж. Фазовые равновесия. Алма-Ата, 1985г.</li> <li>12. Блинова Н.Н., Симбинова К.Ж., Чичагина Г.Б. Основы коллоидной химии. (Учебное пособие). Алматы, 1999г.</li> <li>13. Блинова Н.Н. У.М.У. по физической химии, раздел «Фазовое равновесие». Темиртау, 2005г.</li> <li>14. Блинова Н.Н. У.М.У. к практическим занятиям по физической химии, разделы «Химическая термодинамика», «Химическое равновесие». Темиртау, 2005г.</li> <li>15. Блинова Н.Н. Лабораторный практикум по физической химии. Темиртау, 2010г.</li> </ol>	
<b>Дата обновления</b>	1.09.2013

<b>Наименование модуля</b>	<b>MFMat2203 Физическое материаловедение</b>
<b>Дисциплина/ны модуля</b>	FMat2203 Физическое материаловедение
<b>Тип модуля</b>	элективный
<b>Уровень модуля</b>	базовый
<b>Семестр</b>	4
<b>Количество кредитов</b> кредиты РК/кредиты ECTS	3/5
<b>Преподаватель</b>	Ульева Гульнара Анатольевна
<b>Форма и виды</b>	Лекции-15, практические-15, лабораторные-15, СРСР-30, СРС-60

<b>учебных занятий:</b>	
<b>Пререквизиты</b>	Химия, Физика
<b>Цели изучения модуля</b>	
<p>Дать будущим специалистам знания о строении и свойствах материалов, фазовом равновесии, железоуглеродистых сплавах, легированных сталях, об основах термической обработки, неметаллических материалах.</p>	
<b>Содержание модуля</b>	
<p>На современном этапе развития материаловедения используются новые научные представления о механизмах превращений в жидком и твердом состояниях, о реальном строении материалов, а также изучаются новые сплавы и композиции.</p> <p>Изучение модуля формирует у студента (бакалавра) теоретические и практические навыки, дает необходимые знания, вырабатывает определенные умения, которые пригодятся ему в дальнейшей профессиональной деятельности.</p> <p>Работа специалиста с материалом возможна только при получении знаний по кристаллическому строению материалов, их свойствам, структуре, по основам теории термической обработки и легирования.</p> <p>Модуль «Физическое материаловедение» состоит из семи частей:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Атомно-кристаллическое строение. Кристаллизация;</li> <li>2) Фазовые и структурные изменения в твердом состоянии;</li> <li>3) Механические свойства материалов;</li> <li>4) Фазовое равновесие;</li> <li>5) Железоуглеродистые сплавы;</li> <li>6) Основы термической обработки. Легированные стали;</li> <li>7) Неметаллические материалы.</li> </ol>	
<b>Знания и умения:</b>	
<p><b>Студент (бакалавр) должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- свойства и структуру металлических материалов;</li> <li>- знать и читать диаграмму фазового равновесия «Железо-Цементит»;</li> <li>- классификацию сталей и сплавов;</li> <li>- основные виды термической обработки;</li> <li>- основы легирования;</li> <li>- знать строение, свойства неметаллических материалов, понимать сущность основных направлений их использования.</li> </ul> <p><b>Студент (бакалавр) должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- делать фазовый и структурный анализ диаграмм состояния;</li> <li>- расшифровывать марки сталей, чугунов и сплавов;</li> <li>- назначать режим термической обработки в зависимости от условий эксплуатации изделия;</li> <li>- определять микроструктуру при работе на оптическом микроскопе.</li> </ul>	
<b>Ключевые компетенции (результаты обучения)</b>	
<p>Выпускник должен профессионально владеть знаниями совокупности общеобразовательных, базовых и профильных дисциплин в соответствии с избранной траекторией образования в полном объеме</p>	
<b>Формы</b>	<b>итогового</b>   Экзамен

<b>контроля</b>	
<b>Условия для получения кредитов</b>	Для получения кредитов по данной дисциплине (модулю) необходимо выполнить все задания СРС (практические работы, лабораторные работы, тестирование), сдать два рубежных контроля и получить положительную оценку (более 50 (20 баллов)) на экзамене.
<b>Используемое техническое и электронные средства</b>	Слайд-лекции
<b>Раздаточный материал</b>	Методические указания, карточки с заданиями
<b>Литература</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Металловедение и термическая обработка металлов. Справочник под ред. М.Л. Бернштейна, А.Г. Рахштадта, 3-е издание, перераб. и доп. – М.: «Металлургия». 1983 г., т. 2, 368 с.</li> <li>2. Колачев Б.А., Ливанов В.А., Елагин В.И. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов. Учебное пособие, 2-е издание, исправл. и доп. – М.: «Металлургия», 1981. – 414 с.</li> <li>3. Лахтин Ю.М. Металловедение и термическая обработка металлов. Учебник, 3-е издание, перераб. и доп. – М.: «Металлургия». 1983 г., 360 с.</li> <li>4. Колачев Б.А., Ливанов В.А., Елагин В.И. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов. Учебное пособие, 2-е издание, исправл. и доп. – М.: «Металлургия», 1981 г., 414 с.</li> <li>5. Н.А. Богомолова Практическая металлография – М.: «Высшая школа», 1978. – 272 с.</li> <li>6. Малинина Р.И. и др. Практическая металлография – М.: «Интернет Инжиниринг», 2002. – 240 с.</li> <li>7. Б.Г. Лившиц Металлография – М.: «Металлургия», 1990. – 236 с.</li> <li>8. С.С. Штейнберг Металловедение – Свердловск: ГНТИ, 1961. – 598 с.</li> <li>9. А.П. Гуляев Металловедение – М.: «Металлургия», 1978. – 654 с.</li> <li>10. Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева Материаловедение – М.: «Машиностроение», 1990. – 528 с.</li> <li>11. Физическое металловедение. Под ред. Р.У. Хана и А. Хазена. Пер. с англ. – М.: «Металлургия», 1967. т. 1. 2.</li> <li>12. Р.К. Мозберг Материаловедение – Таллинн: «Валгус», 1976. – 554 с.</li> <li>13. Ю.А. Геллер, А.Г. Рахштадт Материаловедение. Методы анализа, лабораторные работы и задачи – М.: «Металлургия», 1983. – 384 с.</li> <li>15. Б.М. Арзамасов, Г.Ф. Косолапов и др. Материаловедение – М.: «Машиностроение», 1986. – 384 с.</li> <li>16. Худокормова Р.Н., Пантелеенко Ф.И. Материаловедение. Лабораторный практикум – Минск: «Высшая школа», 1988. – 224 с.</li> <li>17. Илькун В.И., Ульева Г.А., Каленов М.Р. Конструкционные материалы для деталей машин. Книга 1 «Физико-механические характеристики и технология изготовления заготовок для деталей машин» – Караганда, 2009. – 512 с.</li> <li>18. Травин О.В., Травина Н.Е. Материаловедение – М.: Металлургия, 1989. – 384 с.</li> <li>19. Геллер Ю.А., Рахштадт А.Г. Материаловедение. Методы анализа, лабораторные работы и задачи – М.: Металлургия, 1983. – 384 с.</li> <li>20. Гелин Ф.Д., Чаус А.С. Металлургические материалы – Минск: Дизайн и ПРО, 1999. – 352 с.</li> <li>21. Стерин И.С. Машиностроительные материалы. Основы металловедения и термической обработки – С.-П.: Политехника, 2003. – 344 с.</li> <li>22. Захаров А.М. Диаграммы состояния двойных и тройных сплавов – М.: Металлургия, 1978. – 295 с.</li> <li>23. Стали и сплавы. Марочник под ред. В.Т. Сорокина – М.: Интернет инженеринг, 2011. – 687 с.</li> </ol>	
<b>Дата обновления</b>	1.09.2013

<b>Наименование модуля</b>	<b>МMet2203 Металлография</b>
<b>Дисциплина/ны модуля</b>	Met2203 Металлография
<b>Тип модуля</b>	элективный
<b>Уровень модуля</b>	базовый
<b>Семестр</b>	4
<b>Количество кредитов</b> кредиты РК/кредиты ECTS	3/5
<b>Преподаватель</b>	Ульева Гульнара Анатольевна
<b>Форма и виды учебных занятий:</b>	Лекции-15, практические-15, лабораторные-15, СРСР-30, СРС-60
<b>Пререквизиты</b>	Химия, Физика
<b>Цели изучения модуля</b>	<p>Дать будущим специалистам знания о строении и свойствах металлов, фазовом равновесии, железоуглеродистых сплавах, легированных сталях, об основах термической обработки.</p>
<b>Содержание модуля</b>	<p>На современном этапе развития металловедения используются новые научные представления о механизмах превращений в жидком и твердом состояниях, о реальном строении металлов, а также изучаются новые сплавы и композиции.</p> <p>Изучение модуля формирует у студента (бакалавра) теоретические и практические навыки, дает необходимые знания, вырабатывает определенные умения, которые пригодятся ему в дальнейшей профессиональной деятельности.</p> <p>Работа специалиста с металлами возможна только при получении знаний по кристаллическому строению металлов, их свойствам, структуре, по основам теории термической обработки и легирования.</p> <p>Модуль «Металловедение» состоит из шести частей:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Атомно-кристаллическое строение. Кристаллизация;</li> <li>2. Фазовые и структурные изменения в твердом состоянии;</li> <li>3. Механические свойства материалов;</li> <li>4. Фазовое равновесие;</li> <li>5. Железоуглеродистые сплавы;</li> <li>6. Основы термической обработки. Легированные стали.</li> </ol>
<b>Знания и умения:</b>	<p><b>Студент (бакалавр) должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- свойства и структуру металлических материалов;</li> <li>- знать и читать диаграмму фазового равновесия «Железо-Цементит»;</li> <li>- классификацию сталей и сплавов;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные виды термической обработки;</li> <li>- основы легирования.</li> </ul> <p><b>Студент (бакалавр) должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- делать фазовый и структурный анализ диаграмм состояния;</li> <li>- расшифровывать марки сталей, чугунов и сплавов;</li> <li>- назначать режим термической обработки в зависимости от условий эксплуатации изделия;</li> <li>- определять микроструктуру при работе на оптическом микроскопе.</li> </ul>	
<b>Ключевые компетенции (результаты обучения)</b>	
Выпускник должен профессионально владеть знаниями совокупности общеобразовательных, базовых и профильных дисциплин в соответствии с избранной траекторией образования в полном объеме, самостоятельно определять тип структуры после различных видов термической обработки, разрабатывать режимы термической обработки детали в зависимости от условий ее работы.	
<b>Формы итогового контроля</b>	Экзамен
<b>Условия для получения кредитов</b>	Для получения кредитов по данной дисциплине (модулю) необходимо выполнить все задания СРС (практические работы, лабораторные работы, тестирование), сдать два рубежных контроля и получить положительную оценку (более 50 (20 баллов)) на экзамене.
<b>Используемое техническое и электронные средства</b>	Слайд-лекции
<b>Раздаточный материал</b>	Методические указания, карточки с заданиями
<p><b>Литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Малинина Р.И. и др. Практическая металлография – М.: «Интермет Инжиниринг», 2002. – 240 с.</li> <li>2. Металловедение и термическая обработка металлов. Справочник под ред. М.Л. Бернштейна, А.Г. Рахштадта, 3-е издание, перераб. и доп. – М.: «Металлургия». 1983 г., т. 2, 368 с.</li> <li>3. Колачев Б.А., Ливанов В.А., Елагин В.И. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов. Учебное пособие, 2-е издание, исправл. и доп. – М.: «Металлургия», 1981. – 414 с.</li> <li>4. Лахтин Ю.М. Металловедение и термическая обработка металлов. Учебник, 3-е издание, перераб. и доп. – М.: «Металлургия». 1983 г., 360 с.</li> <li>5. Колачев Б.А., Ливанов В.А., Елагин В.И. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов. Учебное пособие, 2-е издание, исправл. и доп. – М.: «Металлургия», 1981 г., 414 с.</li> <li>6. Н.А. Богомоллова Практическая металлография – М.: «Высшая школа», 1978. – 272 с.</li> </ol>	
<b>Дата обновления</b>	1.09.2013

<b>Наименование модуля</b>	<b>МMech2212 Механика</b>
<b>Дисциплина/ны модуля</b>	Mech(I)2212 Механика 1, Mech(II)2212 Механика 2

<b>Тип модуля</b>	Дисциплины, установленные вузом
<b>Уровень модуля</b>	профилирующий
<b>Семестр</b>	4
<b>Количество кредитов</b> кредиты РК/кредиты ECTS	6/10
<b>Форма и виды учебных занятий:</b>	Лекции 30, практические 53, лабораторные 7, СРСП 60, СРС 120
<b>Преподаватель</b>	Карипбаева Айжан Рыскельдиновна
<b>Пререквизиты</b>	Математика, Физика, Начертательная геометрия и инженерная графика
<b>Цели изучения модуля</b>	
<p>Ознакомление студентов с основными положениями механики, методами структурного, кинематического и силового анализа плоских механизмов, с основными понятиями механических характеристик материалов и внутренних силовых факторах при различных видах деформаций, методами расчета различных элементов конструкций деталей на прочность, жесткость и устойчивость, требованиями к конструкции деталей машин, основами проектирования узлов и деталей машин.</p>	
<b>Содержание модуля</b>	
<p>Механика – это фундаментальная общенаучная дисциплина физико-математического цикла. Теоретическая механика есть наука об общих законах механического движения и равновесия материальных тел. Она изучает простейшую форму движения материи – механическое движение, которое мы постоянно и всюду наблюдаем в природе и в технике, поэтому теоретическая механика играет большую роль для всего современного естествознания и современной техники.</p>	
<b>Знания и умения:</b>	
<p>Студент (бакалавр) должен <b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные законы механики</li> <li>- основные виды деформаций</li> <li>- методы расчета различных элементов конструкций деталей на прочность, жесткость и устойчивость.</li> </ul> <p>Студент (бакалавр) должен <b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить основные расчеты</li> <li>- проводить испытания на жесткость</li> <li>- проводить испытания на прочность и устойчивость.</li> </ul>	
<b>Ключевые компетенции (результаты обучения)</b>	
<p>Выпускник должен обладать профессиональными возможностями, соответствующие требованиям глобального рынка труда в современных условиях</p>	
<b>Формы итогового контроля</b>	Экзамен
<b>Условия для получения кредитов</b>	Для получения кредитов по данной дисциплине (модулю) необходимо выполнить все задания СРС (практические работы, лабораторные работы, тестирование), сдать два рубежных контроля и получить положительную оценку (более 50 (20 баллов)) на экзамене.



<b>Используемое технические и электронные средства</b>	Слайд-лекции
<b>Раздаточный материал</b>	Методические указания, карточки с заданиями
<b>Литература</b>	
1. Прикладная механика: Учебник для вузов / Под редакцией Иосилевич Г.Б., Строганов Г.Б., Маслов Г.С. – М.: Высшая школа, 1989. – 351 с.	
2. Александров А.В., Потапов Д.В., Державин Б.П. Сопротивление материалов: Учебник для вузов. – 2-е изд., испр. – М.: Высшая школа, 2001. – 560 с.	
3. Иванов М.Н., Финогенов В.А. Детали машин: Учебник для машиностроительных специальностей вузов. – 7-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2002. – 408 с.	
4. Руководство к решению задач по сопротивлению материалов: Учеб. Пособие для втузов / Г.М. Ицкович, Л.С. Минин. А.И. Винокуров. Под ред. Л.С. Минина.-3-е изд., перераб. И доп.- М.: Вышш. Шк., 2001. – 591 с.	
5. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Детали машин. Курсовое проектирование: Учебное пособие для машиностроительных специальностей. – 4-е изд., испр. – М.: Машиностроение, 2003. – 536 с.	
6. Сборник задач по теоретической механике с решениями: Статика, кинематика: Учеб. Пособие: В 2ч./В.А. Акимов, О.Н. Скляр, А.А. Федута, А.В. Чергивев. – Минск: Технопринт, 2001.-365 с.	
7. Шейнблит А.Е. Курсовое проектирование деталей машин: Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 1991. – 432 с.	
8. Курсовое проектирование деталей машин: Учебное пособие для машиностроительных специальностей / Чернавский С.А., Боков К.Н., Чернин И.М. и др. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.:Машиностроение, 1987. – 416 с.	
9. Фролов К.И., Попов С.А., Мусатов А.К. и др. Теория механизмов и машин. - М.: Высшая школа, 1986.	
<b>Дата обновления</b>	1.09.2013

<b>Шифр и название модуля</b>	<b>МОЕА4201 Модуль Основы электротехники и автоматизации</b>
<b>Дисциплины модуля</b>	Е4201 Электротехника МАТР4201 Моделирование и автоматизация технологических процессов
<b>Тип модуля</b>	элективный
<b>Уровень модуля</b>	базовый
<b>Семестр обучения</b>	4
<b>Количество кредитов: кредиты РК / кредиты ECTS</b>	5 / 7
<b>Форма и виды учебных занятий:</b>	Лекции 30, практические занятия 30, лабораторные 15, СРСП 48, СРС 102
<b>Преподаватель(и)</b>	Сивякова Галина Александровна
<b>Пререквизиты модуля</b>	Физика; Математика
<b>Цели изучения модуля</b>	Подготовка высококвалифицированного специалиста, знающего основы теории линейных систем автоматического

управления и умеющего выполнять расчетные работы по созданию и внедрению в эксплуатацию автоматических систем с широким использованием средств современной компьютерной техники.

### **Содержание модуля**

Создание автоматизированного оборудования различного назначения создает предпосылки для организации комплексно-автоматизированного литейного производства.

В данной дисциплине излагаются подходы решения основных задач теории управления для основных классов динамических систем управления.

Преподавание дисциплины формирует у специалиста твердые основы знаний, высокую математическую культуру и практические навыки, достаточные для успешной производственной деятельности и позволяющие ему самостоятельно осваивать новые необходимые знания и достижения в теории управления технологическими процессами.

Дальнейшее повышение производительности труда при уменьшении числа занятых на производстве рабочих и значительном уменьшении доли ручного труда может быть достигнуто путем коренного переоснащения промышленных предприятий за счет комплексной автоматизации технологических процессов с широким применением робототехнических средств и компьютерной техники, а также машин и линий переналаживаемых при изменении технологии и смене изготавливаемой продукции (в основном гибких переналаживаемых модулей и систем). Для решения этих задач специалист – литейщик должен знать современное технологическое и транспортное оборудование, используемое в литейном производстве.

### **Знания и умения**

Студент (бакалавр) должен **знать:**

- роль и место автоматических систем в задачах автоматизации технических объектов и производств;
- основные принципы и схемы автоматического управления, основные типы систем автоматического управления, их математическое описание и основные задачи исследований;
- роль, содержание и методы линейной теории систем;
- методы пространства состояний и комплексной области;
- фундаментальные математические основы анализа процессов в линейных системах, в частности, методы линейной алгебры, теории матриц, дифференциальных уравнений, интегральных преобразований и теории функции комплексного переменного.

Студент (бакалавр) должен **уметь:**

- применять математические методы для анализа общих свойств линейных систем, на этой основе владеть методами анализа и синтеза линейных систем автоматического управления;
- выполнять расчетные работы по анализу устойчивости и качества систем, синтезу параметров и корректирующих звеньев по заданным требованиям к качеству функциональных систем.

### **Результаты обучения (ключевые компетенции)**

Выпускник должен обладать профессиональными возможностями, соответствующие требованиям глобального рынка труда в современных условиях

### **Форма итогового контроля**

Экзамен

### **Условия для получения кредитов**

Для получения кредитов по данной дисциплине (модулю) необходимо выполнить все задания СРС (практические работы, тестирование), сдать два

	рубежных контроля и получить положительную оценку (более 50 (20 баллов)) на экзамене.
<b>Используемые технические и электронные средства</b>	Интерактивные доски, ПЭВМ, ресурсы глобальной информационной сети интернет,
<b>Раздаточный материал</b>	Карточки с заданием, схемы
<b>Литература</b>	
	<p>1. Брюханов В.Н., Схитладзе А.Г., Вороненко А.П. Автоматизация производства (машиностроение) – М.: Высшая школа, 2005. – 308 с.</p> <p>2. Волкевич Л.И. Автоматизация производственных процессов – М.: Машиностроение, 2005. – 308 с.</p> <p>3. Брюханов В.Н. и др. Автоматизация технологических процессов – М.: Колос, 2004. -344 с.</p> <p>Беленький А.М., Бердышев В.Ф., Блинов О.М., Каганов В.Ю. Автоматическое управление металлургическими процессами – М.: Металлургия, 1989. – 384 с.</p> <p>4. Водовозов А.М. Элементы систем автоматики – М.: Академия, 2006. – 224 с.</p> <p>5. Шандров Б.В., Чудаков А.Д. Технические средства автоматизации – М.: Академия, 2007. – 368 с.</p> <p>6. Кривцов А.Ф., Зайцева Е.В., Чуйко Ю.Н. Расчет автоматических систем контроля и регулирования металлургических процессов – Киев: Вища школа, 1981. – 320 с.</p> <p>7. Капустин Н.М., Дьяконова Н.П., Кузнецов П.М. Автоматизация машиностроения – М.: Высшая школа, 2003. – 223 с.</p> <p>8. Глинков Г.М., Климовичкий М.Д. Теоретические основы автоматического управления металлургическими процессами – М.: Металлургия, 1985. – 384 с.</p> <p>9. Корытин А.И., Петров Н.К., Радимов С.Н., Шпарев Н.К. Автоматизация типовых технологических процессов и установок – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 342 с.</p> <p>10. Загинайлов В.И., Шиповалова Л.Н. Основы автоматики – М.: Колос, 2001. – 190 с.</p>
<b>Дата обновления</b>	1.09.2013

<b>Шифр и название модуля</b>	<b>МЕАР 4201 Электротехника и автоматизация приборов</b>
<b>Дисциплины модуля</b>	ЕОЕ 4201 Электротехника и основы электроники АНУКІР 4201 Автоматизация нагрева и устройства КИП
<b>Тип модуля</b>	элективный
<b>Уровень модуля</b>	базовый
<b>Семестр обучения</b>	4
<b>Количество кредитов: кредиты РК / кредиты ECTS</b>	5 /7
<b>Форма и виды учебных занятий:</b>	Лекции 30, практические занятия 30, лабораторные 15, СРСР 48, СРС 102
<b>Преподаватель(и)</b>	Сивякова Галина Александровна
<b>Пререквизиты модуля</b>	Физика; – Математика
<b>Цели изучения модуля</b>	

Целью изучения модуля является получение теоретических и практических знаний о конструкциях, принципах работы, эксплуатационных свойствах металлообрабатывающих станков	
<b>Содержание модуля</b>	
<p>Современное состояние автоматизации металлообрабатывающих станков, элементы автоматического регулирования, а так же системы автоматизированных технологических комплексов.</p> <p>Задачи модуля состоят:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– в изучении студентами технических средств автоматизации, включая общие принципы построения автоматизированных систем производственного назначения;</li> <li>– в изучении студентами методов и алгоритмов решения функциональных задач управления;</li> <li>– в изучении студентами принципа работы и конструкции металлообрабатывающих станков.</li> </ul>	
<b>Знания и умения</b>	
<p>Студент (бакалавр) должен <b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принцип моделирования технологических процессов;</li> <li>- способы моделирования;</li> <li>- виды математических моделей;</li> <li>- требования к математическим моделям;</li> <li>- классификацию моделей.</li> <li>- системы автоматического контроля параметров технологических процессов;</li> <li>- основные понятия, характеризующие средства автоматизации;</li> <li>- принцип действия устройства автоматики.</li> </ul> <p>Студент (бакалавр) должен <b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- моделировать технологические процессы;</li> <li>- применять принципиальные основы разработки математической модели;</li> <li>- производить выбор и расчет элементов систем автоматизации;</li> <li>- применять аппаратуру автоматического контроля и регулирования.</li> </ul>	
<b>Результаты обучения (ключевые компетенции)</b>	
Выпускник должен обладать профессиональными возможностями, соответствующие требованиям глобального рынка труда в современных условиях	
<b>Форма итогового контроля</b>	Экзамен
<b>Условия для получения кредитов</b>	Для получения кредитов по данной дисциплине (модулю) необходимо выполнить все задания СРС (практические работы, тестирование), сдать два рубежных контроля и получить положительную оценку (более 50 (20 баллов)) на экзамене.
<b>Используемые технические и электронные средства</b>	Интерактивные доски, ПЭВМ, ресурсы глобальной информационной сети интернет,
<b>Раздаточный материал</b>	Карточки с заданием, схемы
<b>Литература</b>	

1. Методы классической и современной теории автоматического управления. Учебник в 5-ти томах; 2-е изд., под ред. К.А. Пупкова, Н.Д. Егупова – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. 2. Гульков Г.И., Петренко Ю.К., Раткевин Е.П., Симоненкова О.Л. Системы автоматизированного управления электроприводами – М.: Новое знание, 2004. – 384 с. 3. Шишмарек В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления – М.: Академия, 2004. – 272 с. 4. Яковлев В.Б. Теория автоматического управления – М.: Машиностроение, 2003. – 524 с. 5. Белов М.П., Новиков В.А., Рассудов Л.Н. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов – М.: Академия, 2004. – 576 с. 6. Келим Ю.М. Типовые элементы систем автоматического управления – М.: Форум: Инфра, 2007. – 384 с. 7. Зиганайлов В.И., Шиповалова Л.Н. Основы автоматики – М.: Колос, 2001. – 190 с.	
<b>Дата обновления</b>	1.09.2013

<b>Наименование модуля</b>	<b>MSTI3204 Стандартизация и технологические измерения</b>
<b>Дисциплина/ны модуля</b>	TIMOED3204 Технологические измерения и методы обработки экспериментальных данных SMS3204 Стандартизация, метрология и сертификация
<b>Тип модуля</b>	элективный
<b>Уровень модуля</b>	базовый
<b>Семестр</b>	<b>5</b>
<b>Количество кредитов</b> кредиты РК/кредиты ECTS	<b>5/7</b>
<b>Преподаватель</b>	Смолянова Т.
<b>Форма и виды учебных занятий:</b>	Лекции-45, практические-30, СРСР-48, СРС-102
<b>Пререквизиты</b>	«Математика», «Физика»
<b>Цели изучения модуля</b>	Целью изучения модуля является приобретение студентами теоретических знаний о основах стандартизации, метрологии, сертификации, видах измерений, об обеспечении единства требуемой точности измерений, о методах измерений различных физических величин и обработки их результатов.
<b>Содержание модуля:</b>	<p>Потребность в измерениях возникла в незапамятные времена. В настоящее время измерения применяются во всех областях и отраслях промышленности, в повседневной жизни. Практически не существует области человеческой деятельности, где применение измерений различных величин для получения достоверной количественной информации не оказало бы существенного влияния на их развитие. Измерения технологических параметров являются основой научных знаний, служат для учета материальных ресурсов, обеспечения требуемого качества продукции. Измерения количественно характеризуют окружающий материальный мир, раскрывая действующие в природе закономерности.</p> <p>Бурное развитие стандартизации, метрологии и сертификации в Республике Казахстан является, с одной стороны, следствием объективной необходимости, выражающейся в повышении роли качества и ответственности за него во внутренней и международной торговле, переходе страны к</p>

экономике рыночного типа, и, с другой стороны, значительным научным и практическим заделом. Умелая реализация принципов и механизмов стандартизации способствует ускорению процесса эффективного реформирования отечественной экономики и интеграции Республики в мировую экономику. Развитие производственных сил во многом зависит от совершенствования организации производства и труда, ведущая роль в которой принадлежит стандартизации.

**Знания и умения:**

В результате изучения модуля студент должен **знать:**

- классификацию видов технических и технологических измерений;
- измеряемые величины;
- средства измерения, погрешности и методы измерения;
- область применения;
- основные понятия и термины стандартизации, метрологии и сертификации;
- международную систему единиц СИ;
- виды и методы стандартизации;
- структуру системы стандартизации продукции;
- категории и виды стандартов;
- органы и службы стандартизации и метрологии.

**уметь:**

- правильно производить технические и технологические измерения, грамотно осуществлять обработку результатов эксперимента, производить математические действия над результатами измерения;
- разрабатывать и применять государственные, отраслевые стандартные образцы.

**Ключевые компетенции (результаты обучения):**

Выпускник должен уметь работать с нормативными, техническими, научными, справочными литературными источниками

**Формы итогового контроля**

Экзамен

**Условия для получения кредитов**

Для получения кредитов по данной дисциплине (модулю) необходимо выполнить все задания СРС (практические работы, тестирование), сдать два рубежных контроля и получить положительную оценку (более 50 (20 баллов)) на экзамене.

**Используемые технические и электронные средства**

Слайд-лекции, карточки

**Раздаточный материал**

Методические указания, карточки с заданиями

**Литература**

1. Лифиц И.М. Основы стандартизации, метрологии, сертификации.- М.: Юрайт-М, 2001.
2. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, метрологии, сертификации: Учеб.для вузов.- 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-Дана, 2000.-711с.
3. Основы стандартизации, метрологии, сертификации и менеджмента качества: Учебное пособие. - Алматы: Казахстанская ассоциация маркетинга, 2003. - 564 с.
4. Тартаковский Д.Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений.- М.: Высшая школа, 2001.-205.

**Дата обновления**

1.09.2013

<b>Наименование модуля</b>	<b>MSUK3204 Стандартизация и управление качеством</b>
<b>Дисциплина/ны модуля</b>	MMKOS3204 Математические методы в количественной оценке структур SUKICO3204 Система управления качества ИСО 9001:2000
<b>Тип модуля</b>	элективный
<b>Уровень модуля</b>	базовый
<b>Семестр</b>	5
<b>Количество кредитов</b> кредиты РК/кредиты ECTS	5/7
<b>Преподаватель</b>	Андреященко Виолетта Александровна
<b>Язык преподавания</b>	Русский
<b>Форма и виды учебных занятий:</b>	Лекции-45, практические-30, СРС-48, СРС-102
<b>Пререквизиты</b>	Математика, Физика
<b>Цели изучения модуля</b>	Подготовка студентов к самостоятельной деятельности по патентованию предложенного технического решения, а также по оформлению лицензии на использование ранее кем-либо запатентованного решения.
<b>Содержание модуля:</b>	Модуль знакомит студентов с основами права на интеллектуальную собственность, в том числе с основами авторского права, патентного права и основными лицензионными операциями.
<b>Знания и умения:</b>	<p>В результате изучения студент должен <b>знать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы патентного права и патентования в РК, правовую основу охраны и условия патентоспособности ОПС;</li> <li>- постановку цели и задачи исследований;</li> <li>- принципы анализа, выдвижения гипотез, обобщения имеющейся информации;</li> </ul> <p>В результате изучения студент должен <b>уметь</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовить заявочные материалы на выдачу инновационного патента и патента на изобретения, готовить заявочные материалы на выдачу патентов на полезную модель и промышленный образец;</li> </ul>
<b>Ключевые компетенции (результаты обучения):</b>	Выпускник должен уметь работать с нормативными, техническими, научными, справочными литературными источниками
<b>Формы итогового контроля</b>	Экзамен
<b>Условия для получения кредитов</b>	Для получения кредитов по данной дисциплине (модулю) необходимо выполнить все задания СРС (практические работы, тестирование), сдать два рубежных контроля и получить положительную оценку (более 50 (20 баллов)) на экзамене.
<b>Используемее</b>	Слайд-лекции, карточки

<b>технические электронные средства</b>	<b>и</b>
<b>Раздаточный материал</b>	Методические указания, карточки с заданиями
<p><b>Литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Закон Республики Казахстан «Об авторском праве и смежных правах» от 10 июня 1996 г.</li> <li>2. Патентный закон Республики Казахстан от 16 июля 1999 г.</li> <li>3. Закон Республики Казахстан «О товарных знаках, знаках обслуживания и наименованиях мест происхождения товаров» от 26 июля 1999 г.</li> <li>4. Закон Республики Казахстан о «О правовой охране топологий интегральных микросхем» от 29 июня 2001 г.</li> <li>5. Закон Республики Казахстан «Об охране селекционных достижений» от 13 июля 1999 г.</li> <li>6. ГОСТ Р 15-011-96 Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения.</li> <li>7. Правила составления и подачи заявки на регистрацию товарного знака от 30 апреля 1997 г., Официальный бюллетень «Промышленная собственность» № 4, 1995.</li> <li>8. Инструкция по составлению, подаче и рассмотрению заявки на выдачу предварительного патента и патента на изобретение и заявки на выдачу патента на полезную модель, утвержденной приказом Министра энергетики, индустрии и торговли Республики Казахстан от 28 декабря 1999 г. - Алматы., Казпатент, 2000.</li> <li>9. Правила составления и подачи заявки на выдачу патента на промышленный образец от 9 февраля 19993.- Алматы., Казпатент, 1993.</li> <li>10. Рекомендации по составлению заявок на выдачу предварительно патента и патента на изобретения в области медицины, биологии и сельского хозяйства.- Алматы., КИПЭ, 2002.</li> <li>11. Патентное право: Сборник нормативно-правовых актов//Составитель Т.Е. Каудыров, Э.З. Фаизова .- Алматы: Жети жарғы. 1996.</li> <li>12. Калятин В.О. Интеллектуальная собственность (Исключительные права). Учебник для вузов. - М.: Изд-во НОРМА (Издательская группа НОРМА-ИНФРА · М), 2002.</li> <li>13. Бромберг Г.В. Основы патентного дела: Учебное пособие.- М.: Экзамен.-2002.</li> <li>14. Каудыров Т.Е. Право интеллектуальной собственности в Республике Казахстан. Алматы: Жети жарғы, 1999.</li> <li>15. Каудыров Т.Е. Гражданско-правовая охрана объектов промышленной собственности в Республике Казахстан: - Алматы: Жети жарғы, 2000.</li> <li>16. Основы патентного права и патентования в Республике Казахстан: Учебное пособие/Ответ. редактор Т.Е. Каудыров. - Алмат: Жети жарғы, 2003.</li> <li>17. Червова Л.В. Конспект лекций «Выявление изобретений» по дисциплине «Патентная экспертиза в СССР». - М. ВНИИПИ, 1986.</li> <li>18. В.И. Мухопад. Международная торговля лицензиями. Учебное пособие. - М.: ВНИИПИ, 1994.</li> </ol>	
<b>Дата обновления</b>	1.09.2013

<b>Наименование модуля</b>	<b>MFMS3205 Физические и механические свойства</b>
<b>Дисциплина/ны модуля</b>	FSM3205 Физические свойства материалов MSM3205 Механические свойства материалов
<b>Тип модуля</b>	элективный



<b>Уровень модуля</b>	базовый
<b>Семестр</b>	5
<b>Количество кредитов</b> кредиты РК/кредиты ECTS	6/10
<b>Преподаватель</b>	Ульева Г.А.
<b>Форма и виды учебных занятий:</b>	Лекции-30, практические-60, СРСП-60, СРС-120
<b>Пререквизиты</b>	Математика, Физика, Физическая химия
<b>Цели изучения модуля</b>	
<p>Формирование у студентов представлений об основных физических и механических свойствах материалов;</p> <p>Научить студентов анализу связей между структурой, процессами деформации и разрушения металлов для управления их механическими свойствами.</p>	
<b>Содержание модуля</b>	
<p>Одной из центральных задач, стоящих перед металлургической и металлообрабатывающей промышленностью, является повышение качества металлических материалов, в частности, улучшение их механических свойств, которые определяют поведение металлов и сплавов при эксплуатации (конструкционная прочность) и обработке (сопротивление деформированию и технологическая пластичность). Работа специалиста с материалом возможна только при получении знаний по кристаллическому строению материалов, их свойствам, структуре, по основам теории термической обработки и легирования.</p>	
<b>Знания и умения:</b>	
<p>Студент (бакалавр) должен <b>знать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- схемы напряженного и деформированного состояний;</li> <li>- механизмы проявления упругой и неупругой деформации;</li> <li>- механизмы проявления пластической деформации;</li> <li>- явление сверхпластичности;</li> <li>- механизм разрушения;</li> <li>- тепловые свойства материалов;</li> <li>- электрические свойства материалов;</li> <li>- магнитные свойства материалов.</li> </ul> <p>Студент (бакалавр) должен <b>уметь</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать напряженное и деформированное состояние материала при нагружении;</li> <li>- определять вид разрушения и предшествующую деформацию по поверхности излома;</li> <li>- делать расчет теплоемкости материалов различными методами;</li> <li>- рассчитывать конструкцию обогревателя;</li> <li>- строить петлю гистерезиса.</li> </ul>	
<b>Ключевые компетенции (результаты обучения)</b>	
Выпускник должен профессионально владеть знаниями совокупности общеобразовательных, базовых и профильных дисциплин в	

соответствии с избранной траекторией образования в полном объеме	
<b>Формы итогового контроля</b>	Экзамен
<b>Условия для получения кредитов</b>	Для получения кредитов по данной дисциплине (модулю) необходимо выполнить все задания СРС (практические работы, тестирование), сдать два рубежных контроля и получить положительную оценку (более 50 (20 баллов)) на экзамене.
<b>Используемые технические и электронные средства</b>	Слайд-лекции, карточки
<b>Раздаточный материал</b>	Методические указания, карточки с заданиями
<b>Литература</b> 1. Металловедение. Учебник в 2-х томах: Т.1и Т2./под ред. Золоторевского В.С./ М.: МИСиС, 2009.- Т.1-496 с., т.2-528 с.- 4экз. 2. Беломытцев М.Ю. Механические свойства металлов. Ч.1: Твердость. Прочность. Пластичность. – М.:МИСиС, 2007 -140 с. -2экз. 3. Штремель М.А., Беломытцев М.Ю. Механические свойства металлов. Лабораторный практикум/ч.2: Упругость. Технологические испытания. Поверка. – М.: МИСиС, 2007.- 64 с. -2экз. 4. Бернштейн М.Л., Займовский В.А. Механические свойства металлов.- М.: Металлургия, 1979 г.- 495 с. 5. Золоторевский В.С. Механические испытания и свойства металлов.- М.: Металлургия, 1974 г. –320 с. 6. Золоторевский В.С. Механические свойства металлов. – 3-е изд., перераб. и доп. - М.: МИСИС, 1998. -400 с. 7. Испытательная техника: Справочник в 2-х кн. / Под ред. В.В. Ключева – М.: Машиностроение, 1982 г. –528 с. 8. Контрольно-измерительные приборы и инструменты / С.А. Зайцев, Д.Д. Грибанов и др./ - М.: Издательский центр «Академия», Проф. Обр. Издат., 2002 г. – 575 с. 9. Смирнов А.А. Физика металлов – М.: «Наука», 1982. – 315 с. 10. Лившиц В.Г., Крапошин В.С. и др. Физические свойства металлов и сплавов - М.: Металлургия, 1980 г. 11. Епифанов Г.И. Физика твердого тела – М.: «Высшая школа», 1977. – 288 с. 12. Булыгина С.М., Канаев А.Т. Физика и физические свойства металлов и сплавов. Курс лекций – Алматы, 1999. – 125 с. 13. Жданов Г.С. Физика твердого тела - М.: МГУ, 1961 г. 14. Полежаев Ю.В. Физический словарь. Т.3, 1976 г. 15. Киренский Л.В. Магнетизм - М.: АН СССР, 1973 г. 16. Хабердитц В. Строение материи и химическая связь - М.: Мир, 1974 г. 17. Гольдштейн Н.И., Грачев С.В. и др. Специальные стали и сплавы – М.: Металлургия, 1985 г. 18. Мозберг Р.К. Материаловедение – М.: Высшая школа, 1991 г. 19. Баринов Н.А., Ланда А.Ф. Технология металлов – М.: Металлургия, 1983 г. 20. Физическое металловедение. Под ред. Р.Кана – М.: Мир, 1968 г. 21. Бокштейн Б.С. Диффузия в металлах – М.: «Наука», 1983. – 221 с. 22. Казаков Н.В. Диффузионная сварка – М.: «Наука», 1983. – 139 с.	
<b>Дата обновления</b>	1.09.2013

<b>Наименование модуля</b>	<b>ММОФМС3205 Методы определения физико-механических свойств</b>
<b>Дисциплина/ны модуля</b>	МОФМСМ3205 Методы определения физических свойств МОММСМ3205 Методы определения механических свойств
<b>Тип модуля</b>	элективный
<b>Уровень модуля</b>	базовый
<b>Семестр</b>	5
<b>Количество кредитов</b> кредиты РК/кредиты ECTS	6/10
<b>Преподаватель</b>	Ульева Г.А.
<b>Форма и виды учебных занятий:</b>	Лекции-30, практические-60, СРСР-60, СРС-120
<b>Пререквизиты</b>	Математика, Физика, Физическая химия
<b>Цели изучения модуля</b>	<p>Научить студентов анализу связей между структурой, процессами деформации и разрушения металлов для управления их механическими свойствами, обучить выбору методов испытания и практике определения механических свойств.</p>
<b>Содержание модуля</b>	<p>Для оценки механических свойств в связи с многообразием условий эксплуатации и обработки проводят различные испытания, в той или иной степени имитирующие эти условия.</p> <p>Работа специалиста с материалом возможна только при получении знаний по кристаллическому строению материалов, их свойствам, структуре, по основам теории термической обработки и легирования.</p>
<b>Знания и умения:</b>	<p>Студент (бакалавр) должен <b>знать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы механических испытаний материалов;</li> <li>- оборудование и установки для определения физических свойств;</li> <li>- принцип работы установки для определения физических свойств;</li> <li>- методы определения физических свойств;</li> <li>- оборудование и установки для определения механических свойств;</li> <li>- принцип работы установки для определения механических свойств.</li> <li>-</li> </ul> <p>Студент (бакалавр) должен <b>уметь</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить механические испытания материалов по основным методикам;</li> <li>- производить расчет и определять основные механические характеристики материалов;</li> <li>- определять физические свойства материалов.</li> </ul>
<b>Ключевые компетенции (результаты обучения)</b>	<p>Выпускник должен профессионально владеть знаниями совокупности общеобразовательных, базовых и профильных дисциплин в</p>

соответствии с избранной траекторией образования в полном объеме	
<b>Формы итогового контроля</b>	Экзамен
<b>Условия для получения кредитов</b>	Для получения кредитов по данной дисциплине (модулю) необходимо выполнить все задания СРС (практические работы, тестирование), сдать два рубежных контроля и получить положительную оценку (более 50 (20 баллов)) на экзамене.
<b>Используемое техническое и электронные средства</b>	Слайд-лекции, карточки
<b>Раздаточный материал</b>	Методические указания, карточки с заданиями
<b>Литература</b> 1. Металловедение. Учебник в 2-х томах: Т.1и Т2./под ред. Золоторевского В.С./ М.: МИСиС, 2009.- Т.1-496 с., т.2-528 с.- 4экз. 2. Беломытцев М.Ю. Механические свойства металлов. Ч.1: Твердость. Прочность. Пластичность. – М.:МИСиС, 2007 -140 с. -2экз. 3. Штремель М.А., Беломытцев М.Ю. Механические свойства металлов. Лабораторный практикум/ч.2: Упругость. Технологические испытания. Поверка. – М.: МИСиС, 2007.- 64 с. -2экз. 4. Бернштейн М.Л., Займовский В.А. Механические свойства металлов.- М.: Металлургия, 1979 г.- 495 с. 5. Золоторевский В.С. Механические испытания и свойства металлов.- М.: Металлургия, 1974 г. –320 с. 6. Золоторевский В.С. Механические свойства металлов. – 3-е изд., перераб. и доп. - М.: МИСИС, 1998. -400 с. 7. Испытательная техника: Справочник в 2-х кн. / Под ред. В.В. Ключева – М.: Машиностроение, 1982 г. –528 с. 8. Контрольно-измерительные приборы и инструменты / С.А. Зайцев, Д.Д. Грибанов и др./ - М.: Издательский центр «Академия», Проф. Обр. Издат., 2002 г. – 575 с. 9. Смирнов А.А. Физика металлов – М.: «Наука», 1982. – 315 с. 10. Лившиц В.Г., Крапошин В.С. и др. Физические свойства металлов и сплавов - М.: Металлургия, 1980 г. 11. Епифанов Г.И. Физика твердого тела – М.: «Высшая школа», 1977. – 288 с. 12. Булыгина С.М., Канаев А.Т. Физика и физические свойства металлов и сплавов. Курс лекций – Алматы, 1999. – 125 с. 13. Жданов Г.С. Физика твердого тела - М.: МГУ, 1961 г. 14. Полежаев Ю.В. Физический словарь. Т.3, 1976 г. 15. Киренский Л.В. Магнетизм - М.: АН СССР, 1973 г. 16. Хабердитц В. Строение материи и химическая связь - М.: Мир, 1974 г. 17. Гольдштейн Н.И., Грачев С.В. и др. Специальные стали и сплавы – М.: Металлургия, 1985 г. 18. Мозберг Р.К. Материаловедение – М.: Высшая школа, 1991 г. 19. Баринов Н.А., Ланда А.Ф. Технология металлов – М.: Металлургия, 1983 г. 20. Физическое металловедение. Под ред. Р.Кана – М.: Мир, 1968 г. 21. Бокштейн Б.С. Диффузия в металлах – М.: «Наука», 1983. – 221 с. 22. Казаков Н.В. Диффузионная сварка – М.: «Наука», 1983. – 139 с.	
<b>Дата обновления</b>	1.09.2013

<b>Шифр и название модуля</b>	<b>MNNU3207 Нагрев и нагревательные устройства</b>
<b>Дисциплины модуля</b>	NNU3207 Нагрев и нагревательные устройства
<b>Тип модуля</b>	элективный
<b>Уровень модуля</b>	базовый
<b>Семестр обучения</b>	5
<b>Количество кредитов: кредиты РК / кредиты ECTS</b>	3 /53
<b>Форма и виды учебных занятий</b>	Лекции 15, практические занятия 30, СРСП 30, СРС 60
<b>Преподаватель(и)</b>	Чернышева Т.А.
<b>Пререквизиты модуля</b>	Математика; Физика; Физическая химия.
<b>Цели изучения модуля</b>	
Изучение теоретических основ и практического приложения законов теплотехники в области машиностроения	
<b>Содержание модуля</b>	
<p>Задачи преподавания модуля:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение методов получения, преобразования, передачи и использование теплоты в энерготехнологических агрегатах (промышленные нагревательные печи);</li> <li>- познакомиться с особенностями их эксплуатации в режиме максимальной экономии тепловых энергетических ресурсов и материалов с целью интенсификации и оптимизации технологических процессов.</li> </ul> <p>Это прикладная наука, изучает законы технической термодинамики, теорию тепло- и массообмена, а также вопросы горения различных видов топлива, нагрев заготовок, конструкции и тепловую работу нагревательных печей, рассматривает задачи теплоэнергетики машиностроительных производств.</p> <p>В результате изучения дано модуля, согласно общеобязательным стандартам специальности студенты должны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приобрести практические навыки в применении законов теплопередачи и использования методик расчета горения топлива и режимов нагрева деталей и заготовок при решении технических задач;</li> <li>- быть компетентными в вопросах проектирования и расчета нагревательных печей различного назначения.</li> </ul> <p>Роль и значение модуля «Нагрев и нагревательные устройства» состоит в том, что без знания закономерностей горения топлива и тепло-массообменных процессов в применяемых технологиях невозможно обеспечить рациональность и экономичность производственных процессов, связанных с получением и использованием тепловой энергии.</p> <p>Содержание модуля включает следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы теории горения топлива;</li> <li>2. Нагрев металла, режимы нагрева;</li> <li>3. Конструкции и тепловая работа металлургических печей.</li> </ol>	
<b>Знания и умения:</b>	
<p>Студент должен <b>знать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы расчета тепловых процессов и теплового баланса оборудования;</li> <li>- принципы работы основного и вспомогательного оборудования промышленных нагревательных печей.</li> </ul>	

<p>Студент должен <b>уметь</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать и конструировать нагревательные печи для проектируемого промышленного объекта;</li> <li>- рассчитывать и выбирать тепловой режим оборудования.</li> </ul>	
<b>Результаты обучения (ключевые компетенции)</b>	
Выпускник должен обладать профессиональными возможностями, соответствующие требованиям глобального рынка труда в современных условиях	
<b>Форма итогового контроля</b>	Экзамен, курсовая работа
<b>Условия для получения кредитов</b>	Для получения кредитов по данной дисциплине (модулю) необходимо выполнить все задания СРС (практические работы, курсовая работа, тестирование), сдать два рубежных контроля и получить положительную оценку (более 50 (20 баллов)) на экзамене.
<b>Используемые технические и электронные средства</b>	Интерактивные доски, ПЭВМ, ресурсы глобальной информационной сети интернет,
<b>Раздаточный материал</b>	Методические указания
<b>Литература</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Под редакцией Кривандина В.А. Теплотехника металлургического производства. В 2-х томах. М.МИСИС 2002г.</li> <li>2. Ю.Прибытков И.А, Левицкий И.А. Теоретические основы теплотехники. М.:- ADEMIA, 2004г., 464 с.</li> <li>3. Гусовский В.Л, Ладыгичев М.Г., Усачев А.Б. Современные нагревательные и термические печи (конструкции и технические характеристики). Справочник. М.: - Машиностроение , 2001г., 655 с.</li> <li>4. Арутюнов В.А., Миткалинный В.И., Старк СБ. Металлургическая теплотехника, т.1. М.: Металлургия, 1974г., 672с.</li> <li>5. Матрюков Б.С. - Теория, конструкция и расчеты металлургических печей. Т.2. М.: Металлургия, 1978г. 270 с, 1986г., 272 с.</li> <li>6. Под ред. Кривандина В.А. «Теплотехника металлургического производства» Том 1-2. М.2002г.</li> <li>7. Уткин Н.И. «Производство цветных металлов» Москва «Интермет инжиниринг» 2002г., 442с.</li> <li>8. Краснощекое Е.А., Сукомел А.С Задачник по теплопередаче. М.: Энергия, 1975г., 280с.</li> <li>9. Справочник. Расчет нагревательных и термических печей. Под ред. Тымчака В.М. и Гусовского В.Л. М.: Металлургия, 1983г. 320с.</li> <li>10. Аверин СИ., Гольдфарб Э.М. и др. Расчеты нагревательных печей.-Киев, «Техника», 1969г. 539с.</li> <li>11. Под ред. Телегина А.С. Теплотехнические расчеты металлургических печей М. 1970г., 528 с.</li> <li>12. Казанцев Д.И. «Промышленные печи» (Спр. руководство для расчетов и проектирования) М. 1975г., 366с.</li> <li>13. Иоффе Х.М. и др. «Нагрев металлов» М. 1981г. 240с.</li> <li>14. Розенгарт Ю.И. и др. «Теплоэнергетика металлургических заводов». М-1985г.</li> <li>15. Амирханов А.А. и др. «Расчет горения газообразного топлива» Алматы, 1983г.</li> <li>16. Немзер Г.Г. «Теплотехнология кузнечно-прессового производства». Маш. 1988г.</li> </ol>
<b>Дата обновления</b>	1.09.2013

<b>Шифр и название модуля</b>	<b>МТТ3207 Теплотехника и теплоэнергетика</b>
-------------------------------	---

<b>Дисциплины модуля</b>	ТТ3207 Теплотехника и теплоэнергетика
<b>Тип модуля</b>	элективный
<b>Уровень модуля</b>	базовый
<b>Семестр обучения</b>	5
<b>Количество кредитов: кредиты РК / кредиты ECTS</b>	3 / 5
<b>Форма и виды учебных занятий:</b>	Лекции 15, практические занятия 30, СРСП 30, СРС 60
<b>Преподаватель(и)</b>	Чернышева Т.А.
<b>Пререквизиты модуля</b>	Математика; Физика; Физическая химия.
<b>Цели изучения модуля</b>	
	Изучение теоретических основ и практического приложения законов теплотехники в области машиностроения.
<b>Содержание модуля</b>	
	<p>Роль и значение модуля «Теплотехника и теплоэнергетика» состоит в том, что без знания закономерностей горения топлива и тепло-массообменных процессов в применяемых технологиях невозможно обеспечить рациональность и экономичность производственных процессов, связанных с получением и использованием тепловой энергии.</p> <p>Модуль «Теплотехника и теплоэнергетика» согласно рабочему учебному плану входит в цикл базовых дисциплин в качестве элективного компонента.</p> <p>Это прикладная наука, изучает законы технической термодинамики, теорию тепло- и массообмена, а также вопросы горения различных видов топлива, нагрев заготовок, конструкции и тепловою работу нагревательных печей, рассматривает задачи теплоэнергетики машиностроительных производств.</p> <p>Содержание модуля включает следующие разделы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Техническая термодинамика;</li> <li>Теория тепло- и массообмена;</li> <li>Основы теории горения топлива;</li> <li>Нагрев металла, режимы нагрева;</li> <li>Конструкции и тепловая работа металлургических печей.</li> </ul>
<b>Знания и умения:</b>	
	<p>Студент должен <b>знать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы расчета тепловых процессов и теплового баланса оборудования;</li> <li>- принципы работы основного и вспомогательного оборудования промышленных нагревательных печей.</li> </ul> <p>Студент должен <b>уметь</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать и конструировать нагревательные печи для проектируемого промышленного объекта;</li> <li>- рассчитывать и выбирать тепловой режим оборудования.</li> </ul>
<b>Результаты обучения (ключевые компетенции)</b>	
	Выпускник должен обладать профессиональными возможностями, соответствующие требованиям глобального рынка труда в современных условиях
<b>Форма итогового контроля</b>	Экзамен, курсовая работа

<b>Условия для получения кредитов</b>	Для получения кредитов по данной дисциплине (модулю) необходимо выполнить все задания СРС (практические работы, курсовая работа, тестирование), сдать два рубежных контроля и получить положительную оценку (более 50 (20 баллов)) на экзамене.
<b>Используемые технические и электронные средства</b>	Интерактивные доски, ПЭВМ, ресурсы глобальной информационной сети интернет,
<b>Раздаточный материал</b>	Методические указания
<b>Литература</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Под редакцией Кривандина В.А. Теплотехника металлургического производства. В 2-х томах. М.МИСИС 2002г.</li> <li>2. Ю.Прибытков И.А, Левицкий И.А. Теоретические основы теплотехники. М.:- АДЕМИА, 2004г., 464 с.</li> <li>3. Гусовский В.Л, Ладыгичев М.Г., Усачев А.Б. Современные нагревательные и термические печи (конструкции и технические характеристики). Справочник. М.: - Машиностроение , 2001г., 655 с.</li> <li>4. Арутюнов В.А., Миткалинный В.И., Старк СБ. Металлургическая теплотехника, т.1. М.: Металлургия, 1974г., 672с.</li> <li>5. Мастрюков Б.С. - Теория, конструкция и расчеты металлургических печей. Т.2. М.: Металлургия, 1978г. 270 с, 1986г., 272 с.</li> <li>6. Под ред. Кривандина В.А. «Теплотехника металлургического производства» Том 1-2. М.2002г.</li> <li>7. Уткин Н.И. «Производство цветных металлов» Москва «Интермет инжиниринг» 2002г., 442с.</li> <li>8. Краснощекое Е.А., Сукомел А.С Задачник по теплопередаче. М.: Энергия, 1975г., 280с.</li> <li>9. Справочник. Расчет нагревательных и термических печей. Под ред. Тымчака В.М. и Гусовского В.Л. М.: Металлургия, 1983г. 320с.</li> <li>10. Аверин СИ., Гольдфарб Э.М. и др. Расчеты нагревательных печей.-Киев, «Техника», 1969г. 539с.</li> <li>11. Под ред. Телегина А.С. Теплотехнические расчеты металлургических печей М. 1970г., 528 с.</li> <li>12. Казанцев Д.И. «Промышленные печи» (Спр. руководство для расчетов и проектирования) М. 1975г., 366с.</li> <li>13. Иоффе Х.М. и др. «Нагрев металлов» М. 1981г. 240с.</li> <li>14. Розенгарт Ю.И. и др. «Теплоэнергетика металлургических заводов». М-1985г.</li> <li>15. Амирханов А.А. и др. «Расчет горения газообразного топлива» Алматы, 1983г.</li> <li>16. Немзер Г.Г. «Теплотехнология кузнечно-прессового производства». Маш. 1988г.</li> </ol>
<b>Дата обновления</b>	1.09.2013

<b>Наименование модуля</b>	<b>MREM3206 Рентгенография и электронная микроскопия</b>
<b>Дисциплина/ны модуля</b>	R3206 Рентгенография EM3206 Электронная микроскопия
<b>Тип модуля</b>	элективный
<b>Уровень модуля</b>	базовый
<b>Семестр</b>	6
<b>Количество кредитов кредиты РК/кредиты</b>	6/10



ECTS	
Преподаватель	Боранбаева Багдат Мекетаевна
Форма и виды учебных занятий:	Лекции-15, практические-60, СРСР-60 СРС-120
Пререквизиты	Математика, Физика, Физическое материаловедение
<p><b>Цели изучения модуля</b></p> <p>Дать будущим специалистам основные теоретические сведения о природе, свойствах и получении рентгеновских и электронных лучей, их взаимодействии с веществом и анализе электромагнитных волн, возникающих в результате взаимодействия с объектом исследования, а также дифракционной картины, возникающей в результате интерференции рентгеновских лучей, рассеянных электронами атомов облучаемого объекта, в такой мере, чтобы уяснить общие принципы основных методов, методик и современной техники электронной микроскопии.</p>	
<p><b>Содержание модуля</b></p> <p>Модуль в соответствии с ГОСО РК по специальности 5В071000 - «Материаловедение и технология новых материалов» является базовой и позволяет студентам освоить современные методы рентгенографического анализа материалов для разработки и создания новых материалов с заданными свойствами, технологии их получения и обработки. Рентгенография подразделяется на рентгеноструктурный, рентгеноспектральный анализы и рентгеновскую дефектоскопию, а также позволяет бакалаврам освоить один из самых современных методов исследования, используемых при разработке и создании новых материалов с заданными свойствами, и в частности, технологических процессов, связанных с созданием наноразмерных структур.</p> <p>Электронная микроскопия (ЭМ) подразделяется на трансмиссионную и просвечивающую (ПЭМ, РПЭМ), сканирующую (СЭМ, РЭМ) и электронно-зондовую, в том числе: сканирующую туннельную микроскопию (СТМ), электронную оже-микроскопию (ЭОМ), рентгеновский спектральный микроанализ (РСМА), атомно-силовую микроскопию (АСМ), магнитно-силовую микроскопию (МСМ).</p>	
<p><b>Знания и умения:</b></p> <p>Бакалавры должны <b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные источники сигналов, формирующие изображения в ЭМ;</li> <li>- особенности трансмиссионной и сканирующей микроскопии;</li> <li>- области применения трансмиссионной и сканирующей электронной микроскопии в материаловедении.</li> <li>- возможности рентгеноструктурного анализа металлов и сплавов для выбора конкретных методов рентгенографии при решении теоретических и прикладных задач современного материаловедения;</li> <li>- теорию и практику методов рентгеноструктурного анализа атомно-кристаллической структуры вещества;</li> <li>- особенности эмиссионного, флуоресцентного и микрорентгеноспектрального анализов;</li> <li>- возможности использования рентгеновского излучения в дефектоскопии.</li> </ul> <p>Бакалавры должны <b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- хорошо ориентироваться в разнообразии электронно-зондовой микроскопии;</li> <li>- научно-обосновано проводить выбор метода анализа электронной микроскопии;</li> <li>- грамотно интерпретировать полученные результаты при решении различных задач в области материаловедения;</li> <li>- научно-обосновано проводить выбор рентгеновских методов анализа;</li> <li>- определять качественный фазовый состав и количественное соотношение различных фаз, тип твёрдого раствора;</li> <li>- интерпретировать полученные результаты при решении различных задач в области материаловедения;</li> </ul>	

- использовать аппараты рентгеноструктурного анализа для качественной и количественной оценки строения материалов, расшифровки дифрактограмм (рентгенограмм) с целью обоснованного выбора технологии обработки или получения материалов с заданным уровнем свойств.

#### **Ключевые компетенции (результаты обучения)**

Выпускник должен профессионально владеть знаниями совокупности общеобразовательных, базовых и профильных дисциплин в соответствии с избранной траекторией образования в полном объеме

<b>Формы итогового контроля</b>	Экзамен
<b>Условия для получения кредитов</b>	Для получения кредитов по данной дисциплине (модулю) необходимо выполнить все задания СРС (практические работы, тестирование), сдать два рубежных контроля и получить положительную оценку (более 50 (20 баллов)) на экзамене.
<b>Используемые технические и электронные средства</b>	Слайд-лекции, карточки
<b>Раздаточный материал</b>	Методические указания, карточки с заданиями

#### **Литература**

1. Введение в электронную микроскопию. Избранные главы тем. [http://ftn-mipt.itp.ac.ru/old/attachments/100\\_MFTI-L03.pdf](http://ftn-mipt.itp.ac.ru/old/attachments/100_MFTI-L03.pdf)
2. Синдо Д., Оикава Т. Аналитическая просвечивающая электронная микроскопия для материаловедения. М.: Мир, 2006. 256 с.
3. Уманский Я.С., Скаков Ю.А., Иванов А.М., Расторгуев Л.Н. Кристаллография, рентгенография и электронная микроскопия. Учебник для вузов. – М.: Металлургия, 1982. – 632с.
4. Горелик С.С., Скаков Ю.А., Расторгуев Л.Н. Рентгенографический и электронно-оптический анализ. Учебное пособие для вузов. М.: МИСИС, 2002. –328с.
5. Электронная микроскопия в металловедении. Справ.изд./Смирнова А.В., Кокорин Г.А., Полонская С.М. и др. –М.: Металлургия, 1985. 192
6. Миронов В.Л. Основы сканирующей зондовой микроскопии. М.: Мир, 2004.
7. Scanning Probe Microscopy and Spectroscopy: Theory, Techniques, and Applications Ed. Dawn Bonnell Wiley-VCH; 2 edition, 2000.
8. Брандон Дж., Каплан У. Микроструктура материалов: Методы исследования и контроля. М.: Техносфера, 2004. 384 с.
9. Скаков Ю.А., Горелик С.С. Рентгенографический и электронно-оптический анализ. Практическое руководство. Изд.2-е. М.: Металлургия, 1970. – 368с.
10. Русаков А.А. Рентгенография металлов. – М.: Атомиздат, 1977. – 450с.
11. Хамзин С.А., Булыгина С.М., Ульева Г.А. Электронная микроскопия. Алматы: РИК по учебной и методической литературе, 207 г., 65 стр.
12. Суздальев И.П. Нанотехнология: физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов. М.: КомКнига, 2006.
13. Петров В.И., Лукьянов А.Е. Сканирующая микроскопия Ч. 1. – М. – Физич. фак-т МГУ, 2001, 108 с. (5 экз.)
14. Э.Р. Кларк, К.Н. Эберхардт. Микроскопические методы исследования материалов. М.: Техносфера, 2007.–376 с. (3 экз.)
15. Микроструктура материалов. Методы исследования и контроля: Учебное пособие для вузов : Пер. с англ. / Д. Брандон, У. Каплан .— М.: Техносфера, 2006 .— 384 с. : ил. — (Мир материалов и технологий) .— ISBN 5-94836-018-0 9 (6 экз.).
16. Избранные методы исследования в металловедении /Под ред. Хунгера Г.И.М.: Металлургия, 1985. – 416с.
17. Рентгенография. Спецпрактикум /Под ред. Кацнельсона А.А.. М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1986. – 240с.

18. Миркин Л.И. Рентгеноструктурный контроль машиностроительных материалов. Справочник. М.: Машиностроение, 1979. – 134с.  
 19. Металловедение и термическая обработка стали и чугуна: Справ. В 3-х томах. /Под ред. Рахштадта А.Г., Капуткиной Л.М. и др.- Т. 1. Методы испытаний и исследований.- М.: Интермет инжиниринг, 2004. – 688с.  
 20. Боранбаева Б.М. Современные физические методы исследования в материаловедении. Часть 1. Рентгенография. Алматы: издание РИК по учебной и методической литературе, 2003 г., 125 стр.

<b>Дата обновления</b>	1.09.2013
------------------------	-----------

<b>Наименование модуля</b>	<b>MSMAMM3206 Современные методы анализа микроструктуры материалов</b>
<b>Дисциплина/ны модуля</b>	MIMP3206 Методы исследования материалов и процессов MSA3206 Методы структурного анализа
<b>Тип модуля</b>	элективный
<b>Уровень модуля</b>	базовый
<b>Семестр</b>	6
<b>Количество кредитов</b> кредиты РК/кредиты ECTS	6/10
<b>Преподаватель</b>	Боранбаева Багдат Мекетаевна
<b>Язык преподавания</b>	Русский
<b>Форма и виды учебных занятий:</b>	Лекции-15, практические-60, СРСР-60 СРС-120
<b>Пререквизиты</b>	Математика, Физика, Физическое материаловедение
<b>Цели изучения модуля</b>	дать будущим специалистам основные теоретические сведения о природе, свойствах и получении рентгеновских и электронных лучей, их взаимодействии с веществом и анализе электромагнитных волн, возникающих в результате взаимодействия с объектом исследования, а также дифракционной картины, возникающей в результате интерференции рентгеновских лучей, рассеянных электронами атомов облучаемого объекта, в такой мере, чтобы уяснить общие принципы основных методов, методик и современной техники методов структурного анализа материалов и процессов.
<b>Содержание модуля</b>	Модуль позволяет студентам освоить современные методы рентгенографического анализа материалов для разработки и создания новых материалов с заданными свойствами, технологии их получения и обработки. Сущность и особенности проведения рентгеноструктурного, рентгеноспектрального анализов и рентгеновской дефектоскопии. Содержание модуля позволяет бакалаврам освоить один из самых современных методов исследования, используемых при разработке и создании новых материалов с заданными свойствами, и в частности, технологических процессов, связанных с созданием наноразмерных структур. Сущность и особенности проведения трансмиссионной и просвечивающей (ПЭМ, РПЭМ), сканирующей (СЭМ, РЭМ), электронно-зондовой микроскопии, в том числе: сканирующей туннельной микроскопии (СТМ), электронной оже-микроскопии (ЭОМ), рентгеновского спектрального микроанализа (РСМА), атомно-силовой микроскопии (АСМ), магнитно-силовой микроскопии (МСМ).

**Знания и умения:****Бакалавры должны знать:**

- основные источники сигналов, формирующие изображения в ЭМ;
- особенности трансмиссионной и сканирующей микроскопии;
- области применения трансмиссионной и сканирующей электронной микроскопии в материаловедении;
- возможности рентгеноструктурного анализа металлов и сплавов для выбора конкретных методов рентгенографии при решении теоретических и прикладных задач современного материаловедения;
- теорию и практику методов рентгеноструктурного анализа атомно-кристаллической структуры вещества;
- особенности эмиссионного, флуоресцентного и микрорентгеноспектрального анализов;
- возможности использования рентгеновского излучения в дефектоскопии.

**Бакалавры должны уметь:**

- хорошо ориентироваться в разнообразии электронно-зондовой микроскопии;
- научно-обосновано проводить выбор метода анализа электронной микроскопии;
- грамотно интерпретировать полученные результаты при решении различных задач в области материаловедения.
- научно-обосновано проводить выбор рентгеновских методов анализа;
- использовать аппараты рентгеноструктурного анализа для качественной и количественной оценки строения материалов, расшифровки дифрактограмм (рентгенограмм) с целью обоснованного выбора технологии обработки или получения материалов с заданным уровнем свойств.

**Ключевые компетенции (результаты обучения)**

Выпускник должен профессионально владеть знаниями совокупности общеобразовательных, базовых и профильных дисциплин в соответствии с избранной траекторией образования в полном объеме

**Формы итогового контроля**

Экзамен

**Условия для получения кредитов**

Для получения кредитов по данной дисциплине (модулю) необходимо выполнить все задания СРС (практические работы, тестирование), сдать два рубежных контроля и получить положительную оценку (более 50 (20 баллов)) на экзамене.

**Используемое техническое и электронные средства**

Слайд-лекции, карточки

**Раздаточный материал**

Методические указания, карточки с заданиями

**Литература**

1. Введение в электронную микроскопию. Избранные главы тем. [http://ftn-mipt.itp.ac.ru/old/attachments/100\\_MFTI-L03.pdf](http://ftn-mipt.itp.ac.ru/old/attachments/100_MFTI-L03.pdf)
2. Синдо Д., Оикава Т. Аналитическая просвечивающая электронная микроскопия для материаловедения. М.: Мир, 2006. 256 с.
3. Уманский Я.С., Скаков Ю.А., Иванов А.М, Расторгуев Л.Н. Кристаллография, рентгенография и электронная микроскопия. Учебник для вузов. – М.: Металлургия, 1982. – 632с.
4. Горелик С.С., Скаков Ю.А., Расторгуев Л.Н. Рентгенографический и электронно-оптический анализ. Учебное пособие для вузов. М.: МИСИС, 2002. –328с.

5. Электронная микроскопия в металловедении. Справ.изд./Смирнова А.В., Кокорин Г.А., Полонская С.М. и др. –М.: Металлургия, 1985. 192
6. Миронов В.Л. Основы сканирующей зондовой микроскопии. М.: Мир, 2004.
7. Scanning Probe Microscopy and Spectroscopy: Theory, Techniques, and Applications Ed. Dawn Bonnell Wiley-VCH; 2 edition, 2000.
8. Брандон Дж., Каплан У. Микроструктура материалов: Методы исследования и контроля. М.: Техносфера, 2004. 384 с.
9. Скаков Ю.А., Горелик С.С. Рентгенографический и электронно-оптический анализ. Практическое руководство. Изд.2-е. М.: Металлургия, 1970. – 368с.
10. Русаков А.А.. Рентгенография металлов. – М.: Атомиздат, 1977. – 450с.
11. Хамзин С.А., Булыгина С.М., Ульева Г.А. Электронная микроскопия. Алматы: РИК по учебной и методической литературе, 2007 г., 65 стр.
12. Суздалев И.П. Нанотехнология: физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов. М.: КомКнига, 2006.
13. Петров В.И., Лукьянов А.Е. Сканирующая микроскопия Ч. 1. – М. – Физич. фак-т МГУ, 2001, 108 с. (5 экз.)
14. Э.Р. Кларк, К.Н. Эберхардт. Микроскопические методы исследования материалов. М.: Техносфера, 2007.–376 с. (3 экз.)
15. Микроструктура материалов. Методы исследования и контроля: Учебное пособие для вузов : Пер. с англ. / Д. Брандон, У. Каплан .— М.: Техносфера, 2006 .— 384 с. : ил. — (Мир материалов и технологий) .— ISBN 5-94836-018-0 9 (6 экз.).
16. Избранные методы исследования в металловедении /Под ред. Хунгера Г.И.М.: Металлургия, 1985. – 416с.
17. Рентгенография. Спецпрактикум /Под ред. Кацнельсона А.А.. М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1986. – 240с.
18. Миркин Л.И. Рентгеноструктурный контроль машиностроительных материалов. Справочник. М.: Машиностроение, 1979. – 134с.
19. Металловедение и термическая обработка стали и чугуна: Справ. В 3-х томах. /Под ред. Рахштадта А.Г., Капуткиной Л.М. и др.- Т. 1. Методы испытаний и исследований.- М.: Интермет инжиниринг, 2004. – 688с.
20. Боранбаева Б.М. Современные физические методы исследования в материаловедении. Часть 1. Рентгенография. Алматы: издание РИК по учебной и методической литературе, 2003 г., 125 стр.

<b>Дата обновления</b>	1.09.2013
------------------------	-----------

<b>Наименование модуля</b>	<b>MSSS3301 Специальные стали и сплавы</b>
<b>Дисциплина/ны модуля</b>	NM3301 Новые материалы SSS3301 Специальные стали и сплавы
<b>Тип модуля</b>	элективный
<b>Уровень модуля</b>	профилирующий
<b>Семестр</b>	6
<b>Количество кредитов</b> кредиты РК/кредиты ECTS	6/10
<b>Форма и виды учебных занятий:</b>	Лекции 45, практические 30, лабораторные 15, СРСП 60, СРС 120
<b>Преподаватель</b>	Ульева Гульнара Анатольевна
<b>Пререквизиты</b>	Физическое материаловедение

	Физические и механические свойства металлов
<b>Цели изучения модуля</b>	
Освоение студентами принципов легирования и научных основ создания различных групп сталей.	
<b>Содержание модуля</b>	
<p>В данном модуле изучают классификацию легирующих элементов, их влияние на критические точки стали, классификацию стали, маркировку стали, металлургическое качество, фазы в легированных сталях, фазовые превращения в легированных сталях, принципы легирования и основы создания различных групп сталей на примере сталей отдельных марок.</p> <p>Изучая модуль, студенты должны освоить принципы легирования и основы создания различных групп сталей, систематизирование легирующих элементов, закономерности образования и поведения различных фаз в легированных сталях и влияние легирующих элементов на фазовые превращения, основы легирования и данные о составе, свойствах и обработке различных групп специальных сталей.</p> <p>Изучение модуля формирует у студента (бакалавра) теоретические и практические навыки, дает необходимые знания, вырабатывает определенные умения, которые пригодятся ему в дальнейшей профессиональной деятельности.</p> <p>Работа специалиста с материалом возможна только при получении знаний по кристаллическому строению материалов, их свойствам, структуре, по основам теории термической обработки и легирования.</p> <p>Дисциплина «Специальные стали и сплавы» состоит из четырех частей:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Систематика элементов и сталей;</li> <li>2) Фазы в легированных сталях;</li> <li>3) Фазовые превращения в легированных сталях;</li> <li>4) Специальные стали и сплавы.</li> </ol>	
<b>Знания и умения:</b>	
<p>Студент (бакалавр) должен <b>знать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- легирующие элементы, примеси и неметаллические включения;</li> <li>- классификацию легирующих элементов;</li> <li>- классификацию сталей и их маркировку;</li> <li>- влияние легирующих элементов на критические точки сталей;</li> <li>- фазы в легированных сталях;</li> <li>- фазовые превращения в легированных сталях;</li> <li>- принципы легирования сталей различного назначения;</li> </ul> <p>Студент (бакалавр) должен <b>уметь</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классифицировать и расшифровывать марки сталей;</li> <li>- исследовать микроструктуру различных легированных сталей и определять их класс по структуре;</li> <li>- определять критические точки стали и анализировать тип карбидной фазы;</li> <li>- работать с изотермическими и термокинетическими диаграммами переохлажденного аустенита.</li> </ul>	
<b>Ключевые компетенции (результаты обучения)</b>	
Выпускник должен профессионально владеть знаниями совокупности общеобразовательных, базовых и профильных дисциплин в соответствии с избранной траекторией образования в полном объеме	
<b>Формы</b>	<b>итогового</b>
Экзамен, курсовая работа	

<b>контроля</b>	
<b>Условия для получения кредитов</b>	Для получения кредитов по данной дисциплине (модулю) необходимо выполнить все задания СРС (практические работы, лабораторные работы, курсовая работа, тестирование), сдать два рубежных контроля и получить положительную оценку (более 50 (20 баллов)) на экзамене.
<b>Используемые технические и электронные средства</b>	Интернет
<b>Раздаточный материал</b>	Методические указания, карточки с заданиями, атлас микроструктур
<b>Литература</b>	
1. Гольдштейн М. И., Грачев С. В. Векслер Ю. Т. Специальные стали.- М.: Металлургия, 1985 г., с.408	
2. Материаловедение: Учебник для ВУЦЗов/ Б.Н. Арзамасов, В.И. Макаров, Г.Г. Мухин и др.; Под общей ред. Б.Н. Арзамасова, Г.Г. Мухина, - М.: Из-во МГТУ ун. Им. Н.Э, Баумана, 2002г., с. 648	
3. Марочник сталей и сплавов.	
4. Кулганек Ф. Конструкционные стали: пер. с нем. М: металлургия,1973, 80 с.	
5. Попов А. А., Попова Л. С. Изотермические и термокинетические диаграммы распада переохлажденного аустенита. Справочник термиста М.: Металлургия, 1991, с. 430	
6. Тылкин М. А., Большаков В. И. Одесский П. Д. Структура и свойства строительной сталей. М.: Металлургия, 1983, с . 288	
7. Гольштейн Я. Е., Заславский А. Я, Конструкционные стали повышенной обрабатываемости. М: Металлургия, 1977, с. 248	
8. Ульянин Е. А. Коррозионностойкие стали и сплавы: Справочник М.: Металлургия, 1980, с. 207.	
9. Химушин Ф. Ф. Нержавеющие стали М.: Металлургия, 1976, с. 798	
10. Захаров М. В., Захаров А. М. Жаропрочные сплавы М: Металлургия, 1981 с. 245	
11. Химушин Ф. Ф. Жаропрочные стали и сплавы М: Металлургия, 1981 с. 749	
12. Геллер Ю. А. Инструментальные стали М: Металлургия, 1983, с. 528	
13. Поздняк Л. А. Скупченко Ю. О. Пишаев С. И. Штамповочные стали М: Металлургия, 1980, с. 244	
<b>Дата обновления</b>	1.09.2013

<b>Наименование модуля</b>	<b>МКММ3303 Композиционные и машиностроительные материалы</b>
<b>Дисциплина/ны модуля</b>	КММОС3303 Композиционные материалы и материалы с особыми свойствами ММ3303 Машиностроительные материалы
<b>Тип модуля</b>	элективный
<b>Уровень модуля</b>	профилирующий
<b>Семестр</b>	6
<b>Количество кредитов кредиты РК/кредиты</b>	6/10

ECTS	
<b>Форма и виды учебных занятий:</b>	Лекции 45, практические 30, лабораторные 15, СРСР 60, СРС 120
<b>Преподаватель</b>	Ульева Гульнара Анатольевна Лехтмец Владимир Леонтьевич
<b>Пререквизиты</b>	Физическое материаловедение, Физические и механические свойства металлов, Методология выбора материалов
<b>Цели изучения модуля</b>	
Освоение студентами принципов легирования и научных основ создания различных групп сталей, машиностроительных материалов и технологией их получения.	
<b>Содержание модуля</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- механизм взаимодействия между компонентами,</li> <li>- классификация полимерных композитов,</li> <li>- борные, углеродные и арамидные волокна,</li> <li>- стеклонаполненные, эвтектические, дисперсные и керамические композиты,</li> <li>- псевдосплавы, жидкие кристаллы и современные полимерсодержащие наноматериалы.</li> </ul> <p>Модуль относится к числу завершающих процесс обучения и подготавливает студента к самостоятельной работе, связанной с оптимальным использованием существующего оборудования и технологий при создании конкретных изделий и разработке сложных композиций с требуемыми свойствами.</p> <p>Модуль состоит из частей:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Теоретические основы получения композиционных материалов;</li> <li>2) Армирующие волокна и частицы КМ;</li> <li>3) Характеристика и общие методы получения композиционных материалов;</li> <li>4) Дисперсные, эвтектические композиты и псевдосплавы;</li> <li>5) Керамические композиты, жидкие кристаллы и нанокомпозиты;</li> <li>6) Материалы с особыми свойствами.</li> </ol>	
<b>Знания и умения:</b>	
<p>Студент (бакалавр) должен <b>знать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию легирующих элементов;</li> <li>- классификацию машиностроительных материалов и их маркировку;</li> <li>- основные свойства машиностроительных материалов;</li> <li>- классификацию композиционных материалов;</li> <li>- основные типы связующих и наполнителей, применяемых при изготовлении композиционных материалов;</li> <li>- армирующие материалы и связующие, применяемые для композиционных материалов.</li> </ul> <p>Студент (бакалавр) должен <b>уметь</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классифицировать и расшифровывать марки машиностроительных материалов;</li> <li>- исследовать микроструктуру различных машиностроительных материалов и определять их класс по структуре;</li> </ul>	



- определять свойства связующих для слоистых и композиционных материалов;
- определять свойства тканевых и бумажных наполнителей;
- проводить стандартные испытания физико-механических и теплофизических свойств образцов из слоистых и композиционных материалов.

#### **Ключевые компетенции (результаты обучения)**

Выпускник должен профессионально владеть знаниями совокупности общеобразовательных, базовых и профильных дисциплин в соответствии с избранной траекторией образования в полном объеме, уметь самостоятельно принимать решения производственного и управленческого характера

<b>Формы итогового контроля</b>	Экзамен, курсовая работа
<b>Условия для получения кредитов</b>	Для получения кредитов по данной дисциплине (модулю) необходимо выполнить все задания СРС (практические работы, лабораторные работы, курсовая работа, тестирование), сдать два рубежных контроля и получить положительную оценку (более 50 (20 баллов)) на экзамене.
<b>Используемые технические и электронные средства</b>	Интернет
<b>Раздаточный материал</b>	Методические указания, карточки с заданиями, атлас микроструктур

#### **Литература**

1. Гольдштейн М. И., Грачев С. В. Векслер Ю. Т. Специальные стали.- М.: Металлургия, 1985 г., с.408
2. Материаловедение: Учебник для ВУЩЗов/ Б.Н. Арзамасов, В.И. Макаров, Г.Г. Мухин и др.; Под общей ред. Б.Н. Арзамасова, Г.Г. Мухина, - М.: Из-во МГТУ ун. Им. Н.Э. Баумана, 2002г., с. 648
3. Марочник сталей и сплавов.
4. Кулганек Ф. Конструкционные стали: пер. с нем. М: металлургия,1973, 80 с.
5. Гольштейн Я. Е., Заславский А. Я, Конструкционные стали повышенной обрабатываемости. М: Металлургия, 1977, с. 248
6. Ульянин Е. А. Коррозионностойкие стали и сплавы: Справочник М.: Металлургия, 1980, с. 207.
7. Химушин Ф. Ф. Нержавеющие стали М.: Металлургия, 1976, с. 798
8. Захаров М. В., Захаров А. М. Жаропрочные сплавы М: Металлургия, 1981 с. 245
9. Химушин Ф. Ф. Жаропрочные стали и сплавы М: Металлургия, 1981 с. 749
10. Геллер Ю. А. Инструментальные стали М: Металлургия, 1983, с. 528
11. Поздняк Л. А. Скупченко Ю. О. Пишаев С. И. Штамповочные стали М: Металлургия, 1980, с. 244
11. Технология конструкционных материалов /А.М. Дальский, Т.М. Барсукова, А.Н. Бухаркин и др.; под ред. А.М. Дальского. – М.: Машиностроение, 2002. – 512с.
12. Технология конструкционных материалов / О.С. Комаров, В.Н. Ковалевский, Л.Ф. Керженцева, А.С. Чаус и др; Под ред. О.С. Комарова. – Минск.: ООО «Новое знание» 2007. – 566 с.
13. Литейное производство /А.М. Михайлов, Б.В. Бауман, Б.Н. Благов, Н.Т. Исаханян и др.; под ред. А.М. Михайлова. – М.: Машиностроение, 1987.– 256 с.
14. Титов Н.Д., Степанов Ю.А. Технология литейного производства. М.: Машиностроение, 1978. – 432 с.

15. Никифоров В.М. Технология металлов и других конструкционных материалов. СПб.: Политехника. Санкт-Петербург. 2003. – 382 с.
16. Казаков Н.Ф. и др. Технология металлов и других конструкционных материалов /Н.Ф. Казаков, А.М. Осокин, А.П. Шишкова; ред. Казаков Н.Ф. – М.; Металлургия, 1976. – 688 с.
17. Липницкий А.М. и др. Технология цветного литья / А.М. Липницкий, И.В. Морозов, А.А. Яценко; ред. Яценко А.А. – Л.: Машиностроение, «Ленинградское отделение», 1986. – 224 с.
18. Цветное литье: Справочник / Н.М. Галдин, Д.Ф. Черняга, Д.Ф. Иванчук и др.; Под общ. Ред. Н.М. Галдина. – М.: Машиностроение, 1989. – 528с.
19. Производство стальных отливок / Л.Я. Козлов, В.М. Колокольцев, К.Н. Вдовин и др. – М.: «МИСИС», 2005. – 351 с.
20. Технология металлов и сварка / П.И. Полухин, Б.Г. Гринберг, В.Т. Жадан, С.К. Кантеник и др; Под ред. П.И. Полухина. М.: изд. «Высшая школа», 1977. – 464 с.
21. Аксенов П.Н. Оборудование литейных цехов. – М.: Машиностроение, 1977. – 510 с.
22. Фетисов Г.П., Гарифуллин Ф.А. Материаловедение и технология металлов. Изд-во «ОНИКС». 2007. – 694 с.
23. Матвеев И.В., Тарский В.Л. Оборудование литейных цехов. – М.: Машиностроение, 1985. – 370 с.
24. Артыкбаев О.А., Ахметов Б.А. Оборудование и проектирование фабрик окускования. – Темиртау, КГИУ, 2010. – 226 с.

<b>Дата обновления</b>	1.09.2013
------------------------	-----------