

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Выксунский филиал Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»



Утверждаю:
проректор

В.Л.Петров

2016 г.

АННОТИРОВАННАЯ
ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

по направлению:

22.03.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

направленность (профиль):

Материаловедение и технологии новых материалов

квалификация:

БАКАЛАВР

Выкса 2016

I ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Характеристика образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа бакалавриата (далее Образовательная программа), реализуемая *Выксунским филиалом* Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

и профилю подготовки

Материаловедение и технологии новых материалов

определяет содержание образования и представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную НИТУ «МИСиС» с учетом требований рынка труда на основе образовательного стандарта высшего образования, разработанного НИТУ «МИСиС» (далее – ОС ВО НИТУ «МИСиС») и утвержденного приказом № 602о.в. от 02.12.2015 по указанному направлению, а также следующих профессиональных стандартов:

специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, утвержденный приказом Минтруда России от 04 марта 2014 г. № 121н (зарегистрировано в Минюсте России 21 марта 2014 г. № 31692);

специалист по внедрению новой техники и технологий в термическом производстве, утвержденный приказом Минтруда России от 25 декабря 2014 г. № 1141н (зарегистрировано в Минюсте России 02 февраля 2015 г. № 35813).

Целью (миссией) образовательной программы является развитие у студентов личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в области разработки, исследования, модификации и использования (обработку, эксплуатацию и утилизацию) материалов неорганической и органической природы различного назначения; процессы их формирования, формо- и структурообразования; превращения на стадиях получения, обработки и эксплуатации; процессов получения материалов, заготовок, полуфабрикатов, деталей и изделий, а также управления их качеством для различных областей техники и технологии (машиностроения и приборостроения, авиационной и ракетно-космической техники, атомной энергетики, твердотельной электроники, nanoиндустрии, медицинской техники, спортивной и бытовой техники и др.) в соответствии с требованиями ОС ВО НИТУ «МИСиС» по данному направлению подготовки.

Объем образовательной программы составляет 240 зачетных единиц (далее – з.е.).

Срок получения образования по образовательной программе по очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года.

Выпускнику, успешно освоившему образовательную программу, присваивается квалификация «**бакалавр**».

Основными объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу, являются:

- основные типы современных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) материалов; композитов и гибридных материалов; сверхтвердых материалов;

- методы и средства испытаний и диагностики, исследования и контроля качества материалов, пленок и покрытий, полуфабрикатов, заготовок, деталей и изделий, все виды исследовательского, контрольного и испытательного оборудования, аналитической аппаратуры, компьютерное программное обеспечение для обработки результатов и анализа полученных данных, моделирования поведения материалов, оценки и прогнозирования их эксплуатационных характеристик;

- технологические процессы производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий; оборудование, технологическая оснастка и приспособления; системы управления технологическими процессами;

- нормативно-техническая документация и системы сертификации материалов и изделий, технологических процессов их получения и обработки; отчетная документация, записи и протоколы хода и результатов экспериментов, документация по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности.

Образовательная программа в основном ориентирована на научно-исследовательский вид профессиональной деятельности как основной, то есть является образовательной программой **академического бакалавриата**.

1.2 Планируемые результаты освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший образовательную программу в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа, готов решать следующие профессиональные задачи:

проектно-технологическая и производственная деятельность:

- участие в получении и использовании (обработки, эксплуатации и утилизации) материалов различного назначения проектирование высокотехнологичных процессов на стадии опытно-технологических испытаний и внедрения;
- участие организация рабочих мест в подразделение, обслуживание и диагностика измерительных приборов и испытательного оборудования, контроля соблюдения требования качества при проведение измерений и испытаний, контроль обработки данных;
- участие в разработке технических заданий на выполнений измерений испытаний научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
- участие в работе по стандартизации, подготовке и проведению сертификации процессов, оборудования и материалов, подготовка документов при создании системы менеджмента качества на предприятии или в организации.

научно-исследовательская и расчётно-аналитическая деятельность:

- сбор данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников;
- участие в работе группы специалистов при выполнении экспериментов и обработке их результатов по созданию, исследованию и выбору материалов, оценке их технологических и служебных качеств путем комплексного анализа их структуры и свойств, физико-механических, коррозионных и других испытаний;
- сбор научно-технической информации по тематике экспериментов для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участие в составлении отчетов по выполненному заданию;
- делопроизводство и оформление проектной и рабочей технической документации, записи и протоколы; проверка соответствия разрабатываемых проектов и технической документации нормативным документам.

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

Коммуникации и работа в команде УК-1

Способностью эффективно осуществлять обмен информацией и решать задачи межличностного и межкультурного взаимодействия в обществе в целом и профессиональном сообществе;

способностью работать индивидуально и в качестве члена команды.

Коммуникативная языковая компетенция УК-2

Уметь применять знания русского и одного иностранного языков на уровне достаточном для решения задач общесоциального и профессионального общения, а также в учебной деятельности.

Гражданственность и социальная ответственность УК-3

Способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;
соблюдению прав и обязанностей гражданина;
соблюдению социальных норм и ценностей, участию в решении социальных задач, толерантному восприятию социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий.

Здоровьесбережение и безопасность жизнедеятельности УК-4

Владением методами и средствами укрепления здоровья, поддержкой определенным уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
способностью использовать приемы первой помощи, основные методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

Непрерывное образование УК-5

Демонстрации способности к самоорганизации и самообразованию, непрерывному самосовершенствованию, повышению квалификации и мастерства в течение всей жизни.

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

Фундаментальные знания ОПК-1

Демонстрировать знание естественнонаучных и других фундаментальных наук в профессиональной деятельности.

Системный анализ ОПК-2

Способностью анализировать продукцию, процессы и системы, а также ставить и решать задачи в области, соответствующей профилю подготовки, с помощью соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов.

Проектирование и разработка ОПК-3

Умение проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю образовательной программы, выбирать и применять соответствующие методики проектирования и разработки, включая передовые методы и технологии.

Исследования ОПК-4

Способностью осуществлять поиск литературы, используя научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации, а также осуществлять моделирование, анализ и экспериментальные исследования для решения проблем в профессиональной области.

Практика ОПК-5

Демонстрировать практические навыки для решения задач и реализации проектов, в области, соответствующей профилю подготовки;
демонстрировать знания требований безопасности жизнедеятельности, безопасности окружающей среды, экономические и технологические ограничения в области, соответствующей профилю подготовки;
демонстрировать знание экономических, организационных и управленческих вопросов (управление проектом, управление рисками и управление изменениями и др.).

Принятие решений ОПК-6

Умение управлять своей профессиональной деятельностью или проектами в соответствующей профессиональной сфере, брать на себя ответственность за принятие решений.

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

Производственная (в области материаловедения и технологии материалов) ПК-3

Готовность участвовать в разработке технологических процессов на стадии разработки, внедрения в производство и испытаний материалов и изделий из них.

Проектно-технологическая (в области материаловедения и технологии материалов) ПК-4

Способность выполнять под руководством проектно-технологическое обеспечение научно-технической деятельности, производства и испытаний материалов неорганической и органической природы различного назначения;

способность использовать принципы производственного менеджмента, выполнять ресурсное обоснование проведения научно-исследовательских и (или) опытно-промышленных работ на основе экономического анализа.

II УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Учебный план подготовки бакалавров по направлению
и профилю подготовки

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов Материаловедение и технологии новых материалов

Индекс	Наименование	Формы контроля					Всего часов					ЗЕТ	
		Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	проекты	Курсовые работы	По ЗЕТ	По плану	в том числе			Экспертное	Факт
									Контакт. раб. (по учеб. зан.)	СР	Контроль		
	Итого	29	12	30	2	6	9328	9328	4131	3091	1026	250	250
	Итого по ООП (без факультативов)	29	8	30	2	6	8968	8968	3926	2936	1026	240	240
	Б=56% В=44% ДВ(от В)=31.1%								50%	37%	13%		
	Итого по блоку Б1	29	8	30	2	6	7888	7888	3926	2936	1026	210	210
	Б=56% В=44% ДВ(от В)=31.1%								50%	37%	13%		
Б1	Дисциплины (модули)	29	8	30	2	6	7888	7888	3926	2936	1026	210	210
Б1.Б	Базовая часть	17	2	16		2	4212	4212	2032	1568	612	117	117
Б1.Б.1	Иностранный язык			2			216	216	126	90		6	6
<i>Б1.Б.1.1</i>	<i>Иностранный язык ч.1</i>			1			108	108	54	54		3	3
<i>Б1.Б.1.2</i>	<i>Иностранный язык ч.2</i>			2			108	108	72	36		3	3
Б1.Б.2	Русский язык и культура речи			1			108	108	38	70		3	3
Б1.Б.3	История			1			108	108	36	36	36	3	3
Б1.Б.4	Философия			1			108	108	56	52		3	3
Б1.Б.5	Математика	1-3	1	4			648	648	354	177	117	18	18
Б1.Б.6	Информатика	2		1			216	216	90	99	27	6	6
Б1.Б.7	Физика	12		3			432	432	192	132	108	12	12
Б1.Б.8	Экономическая теория			3			108	108	38	70		3	3
Б1.Б.9	Производственный менеджмент и основы права	8					144	144	74	43	27	4	4
Б1.Б.10	Основы бережливого производства			8			144	144	74	70		4	4
Б1.Б.11	Электротехника и электроника	4		3			216	216	112	77	27	6	6
Б1.Б.12	Экология			3			108	108	47	61		3	3
Б1.Б.13	Безопасность жизнедеятельности	3					108	108	49	32	27	3	3

Б1.Б.14	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения			4		4	144	144	74	70		4	4
Б1.Б.15	Физическая культура		3				72	72	36	36		2	2
Б1.Б.16	Химия	12					216	216	94	68	54	6	6
Б1.Б.17	Начертательная геометрия и инженерная графика	1		2		2	216	216	92	97	27	6	6
Б1.Б.18	Теоретическая механика	3		2			216	216	130	50	36	6	6
Б1.Б.19	Сопротивление материалов	4					144	144	76	41	27	4	4
Б1.Б.20	Компьютерная графика	4					144	144	74	43	27	4	4
Б1.Б.21	Материаловедение	5					180	180	76	77	27	5	5
Б1.Б.22	Физические свойства материалов	5					108	108	40	32	36	3	3
Б1.Б.23	Металлургическая теплотехника			5			108	108	54	45	9	3	3
Б1.В	Вариативная часть	12	6	14	2	4	3676	3676	1894	1368	414	93	93
Б1.В.ОД	Обязательные дисциплины	8		11		3	2304	2304	1036	1034	234	64	64
Б1.В.ОД.1	Основы металлургии			4			108	108	76	32		3	3
Б1.В.ОД.2	Проектирование и реконструкция цехов по производству металлоизделий	7				7	144	144	56	52	36	4	4
Б1.В.ОД.3	Кристаллофизика			5			108	108	56	52		3	3
Б1.В.ОД.4	Физическая химия			3			144	144	85	59		4	4
Б1.В.ОД.5	Механические свойства материалов	5					108	108	56	25	27	3	3
Б1.В.ОД.6	Основы проектирования технологических процессов производства и обработки материалов			7			108	108	49	59		3	3
Б1.В.ОД.7	Дефекты кристаллической решётки	6					144	144	83	34	27	4	4
Б1.В.ОД.8	Теплофизика			5			144	144	58	86		4	4
Б1.В.ОД.9	Методы контроля и качества веществ	5					180	180	76	68	36	5	5
Б1.В.ОД.10	Термическая обработка металлоизделий и труб			7			108	108	47	61		3	3
Б1.В.ОД.11	КНИР			3			324	324	30	294		9	9
Б1.В.ОД.11.1	КНИР 1			6			108	108	10	98		3	3
Б1.В.ОД.11.2	КНИР 2			7			108	108	10	98		3	3
Б1.В.ОД.11.3	КНИР 3			8			108	108	10	98		3	3
Б1.В.ОД.12	Коррозия и защита металлов			67			180	180	108	72		5	5
Б1.В.ОД.13	Материалы с особыми физическими свойствами	7					108	108	45	36	27	3	3

Б1.В.ОД.14	Химико-термическая обработка материалов	7					108	108	45	36	27	3	3
Б1.В.ОД.15	Технология конструкционных материалов	4				4	108	108	56	25	27	3	3
Б1.В.ОД.16	Основы технологии материалов	6				6	180	180	110	43	27	5	5
Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору	4	6	3	2	1	1372	1372	858	334	180	29	29
	Элективные курсы по физической культуре		1-6				328	328	328				
Б1.В.ДВ.1													
1	Порошковые металлические материалы	5					144	144	76	41	27	4	4
2	Теория твердофазных превращений	5					144	144	76	41	27	4	4
Б1.В.ДВ.2													
1	Организация планирование и техника проведения эксперимента	6			6		180	180	74	52	54	5	5
2	Моделирование объектов металлургического производства	6			6		180	180	74	52	54	5	5
Б1.В.ДВ.3													
1	Теория термической и химико-термической обработки			7			108	108	63	27	18	3	3
2	Информационные технологии в металлургии			7			108	108	63	27	18	3	3
Б1.В.ДВ.4													
1	Оборудование машин и агрегатов пластической деформации формовки			8	8		216	216	99	90	27	6	6
2	Специальные деталепрокатные станы и технологии производства металлоизделий			8	8		216	216	99	90	27	6	6
Б1.В.ДВ.5													
1	Оборудование и автоматизация процессов тепловой обработки материалов	7					144	144	72	45	27	4	4
2	Оборудование и автоматизация процессов тепловой обработки сплавов	7					144	144	72	45	27	4	4
Б1.В.ДВ.6													
1	Технико-экономические показатели производства	7				7	108	108	54	27	27	3	3
2	Анализ эффективности производственной деятельности предприятий	7				7	108	108	54	27	27	3	3

Б1.В.ДВ.7													
1	Механика сплошных сред			6			144	144	92	52		4	4
2	Физические основы процессов пластической деформации			6			144	144	92	52		4	4
Б2	Практики						756	756				21	21
Б2.У	Учебная практика						216	216				6	6
Б2.У.1	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений			2			216	216				6	6
Б2.Н	Научно-исследовательская работа												
Б2.П	Производственная практика						540	540				15	15
Б2.П.1	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности			46			432	432				12	12
Б2.П.2	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы		8				108	108				3	3
Б3	Государственная итоговая аттестация						324	324				9	9
Б3.Г	Подготовка и сдача государственного экзамена												
Б3.Д	Подготовка и защита ВКР						324	324				9	9
Б3.Д.1	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР						324	324				9	9
ФТД	Факультативы		4				360	360	205	155		10	10
ФТД.1	История и тенденции развития материаловедения		2				108	108	54	54		3	3
ФТД.2	Иностранный язык ч.3		4				108	108	54	54		3	3
ФТД.3	Механические свойства материалов.Ч2		6				72	72	47	25		2	2
ФТД.4	Производство специальных сталей		8				72	72	50	22		2	2

III УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

IV АННОТИРОВАННЫЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)

Б1 Дисциплины (модули)

Б1.Б Базовая часть

Б1.Б.1 Иностранный язык

Введение. О себе. Учебная аудитория. Знаменитые люди. Повседневная жизнь. Свободное время. Мой район, моя улица, мои соседи. Погода. Спорт. В магазине. Страны, языки, национальности. События в прошлом. Воспоминания из прошлого. Предпочтения, привычки к еде. Знакомство. Общие интересы. Досуг. Свободное время. Здоровье. Праздники. Школьные годы. В городе. Путешествия. Дом. События в прошлом. Средства связи. Внешность. Планы на будущее.

Б1.Б.2 Русский язык и культура речи

Стили современного русского литературного языка. Языковая норма, её роль в становлении и функционировании литературного языка. Речевое взаимодействие. Основные единицы общения. Устная и письменная разновидности литературного языка. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи. Функциональные стили современного русского языка. Взаимодействие функциональных стилей. Культура речи. Основные направления совершенствования навыков грамотного письма и говорения.

Б1.Б.3 История

История в системе социально-гуманитарных наук, основы методологии исторической науки; исследователь и исторический источник; особенности становления государственности в России и мире; русские земли в XIII – XV веках и европейское средневековье; Россия в XVI–XVII веках в контексте развития европейской цивилизации; Россия и мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот; Россия и мир в XX веке; Россия и мир в XXI веке.

Б1.Б.4 Философия

Философия, ее предмет и место в культуре; исторические типы философии, философские традиции и современные дискуссии; философская онтология; теория познания; философия и методология науки; социальная философия и философия истории; философская антропология; философские проблемы в сфере информационных систем и технологий.

Б1.Б.5 Математика (модуль)

Содержание модуля по дисциплинам.

- «Математический анализ»: введение в математический анализ; предел и непрерывность функции действительной переменной; дифференциальное исчисление функций одной переменной; интегральное исчисление функций одной переменной; дифференциальное исчисление функций нескольких переменных; кратные, криволинейные и поверхностные интегралы; элементы теории поля.
- «Линейная Алгебра и аналитическая геометрия»: геометрические векторы; аналитическая геометрия; системы линейных алгебраических уравнений; линейные пространства и операторы; евклидовы пространства.
- Дифференциальные уравнения и ряды.
- «Элементы теории вероятностей и математической статистики»: случайные события; случайные величины; системы случайных величин; случайные процессы; статистическое описание результатов наблюдений; статистические методы обработки результатов наблюдений.

Б1.Б.6 Информатика

Понятие информации, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; пакеты прикладных программ; технические и программные средства реализации информационных процессов; модели решения функциональных и вычислительных

задач; алгоритмизация и программирование; языки программирования высокого уровня; базы данных; программное обеспечение и технологии программирования; локальные и глобальные сети; основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну; методы защиты информации; компьютерный практикум.

Б1.Б.7 Физика

Механика материальной точки. Законы сохранения и изменения импульса и момента импульса в механике. Работа и мощность в механике. Законы сохранения и превращения энергии. Свободные механические колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Основы специальной теории относительности. Молекулярная физика. Термодинамические распределения. Основы классической термодинамики. Первое начало термодинамики. Политропические процессы. Второе и третье начала термодинамики. Реальные газы. Конденсированное состояние вещества. Электростатика. Постоянный электрический ток. Магнитное поле постоянного тока. Квазистационарные электромагнитные поля. Электромагнитные колебания и волны. Интерференция. Дифракция. Оптические свойства веществ. Квантовые свойства света. Элементы квантовой механики и физики атомов, молекул, твердых тел. Физика атомного ядра и элементарных частиц.

Б1.Б.8 Экономическая теория

Введение в экономическую науку: производство и труд, основные понятия собственности, товарное производство, рыночная система экономики, капитал как экономическая категория, закономерности развития и особенности экономических систем. Микроэкономика: рынок, издержки и прибыль, виды капиталов и доходов, рынок капиталов, рента, рентные отношения, рынок рабочей силы, экономическая эффективность капитальных вложений. Макроэкономика: национальное богатство, общественное воспроизводство, циклическое развитие экономики, государственное регулирование процесса общественного воспроизводства, кредитно-финансовая система, теоретические аспекты мирового хозяйства. Мезоэкономика: холдинги, транснациональные корпорации и банки.

Б1.Б.9 Производственный менеджмент и основы права

Методы планирования и организации движения предметов труда по операциям технологического процесса. Планирование численности и оплаты труда персонала промышленного предприятия. Планирование производственной программы, работы основных и вспомогательных подразделений предприятия. Государство и право. Их роль в жизни общества. Норма права и нормативно-правовые акты. Основные правовые системы современности. Международное право как особая система права. Источники российского права. Закон и подзаконные акты. Система российского права. Отрасли права. Правонарушение и юридическая ответственность. Значение законности и правопорядка в современном обществе. Правовое государство. Конституция Российской Федерации - основной закон государства. Особенности федеративного устройства России. Система органов государственной власти в Российской Федерации. Понятие гражданского правоотношения. Физические и юридические лица. Право собственности. Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение. Трудовой договор (контракт). Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение. Административные правонарушения и административная ответственность. Понятие преступления. Уголовная ответственность за совершение преступлений. Экологическое право. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности. Правовые основы защиты государственной тайны.

Б1.Б.10 Основы бережливого производства

Введение в «бережливое» производство. Три проблемы эффективного производства: потери, отклонение от стандарта и отсутствие гибкости. Восемь типов потерь. Картирование и анализ потока создания стоимости. Цели картирования потоков. Создание текущей карты потока. Восемь этапов создания схемы существующего процесса. Совершенствование и оптимизация потока. Общая эффективность оборудования. Причины неэффективной эксплуатации оборудования. Последовательность действий при расчете общей эффективности оборудования. Методика «быстрой» переналадки. Способы сокращения времени переналадки.

Разработка стандартных операционных процедур. Непрерывное совершенствование с помощью стандартизации. Управление эффективностью. Правила постановки целей. Мониторинг. Контрмеры.

Б1.Б.11 Электротехника и электроника

Электрические и магнитные цепи. Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока. Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами. Анализ и расчет магнитных цепей. Электромагнитные устройства и электрические машины. Трансформаторы. Машины постоянного тока (МПТ). Асинхронные машины. Синхронные машины. Электрические измерения. Элементная база современных электронных устройств. Источники вторичного электропитания. Усилители электрических сигналов. Импульсные и автогенераторные устройства. Основы цифровой электроники. Микропроцессорные средства. Электрические измерения и приборы. Переходные процессы в линейных цепях.

Б1.Б.12 Экология

Теоретические основы экологии: Основные понятия и определения, Биосфера, Фундаментальные свойства живых систем, Экологическая система, Законы организации экологических систем, Энергия в экологических системах, Экологические законы, Социальная экология. Экономические и правовые аспекты экологии.

Б1.Б.13 Безопасность жизнедеятельности

Бытовая и производственная среда; климатические факторы; высокие и низкие температуры; вредные и опасные вещества; водная среда; освещение; механические колебания; электрический ток; электромагнитные поля; ионизирующие излучения; медико-биологические основы охраны труда; психологические аспекты охраны труда; профессиональная пригодность человека; эргономика; законодательство по охране труда; защита в чрезвычайных ситуациях. Критерии комфортности. Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду. Критерии безопасности. Опасности технических систем: отказ, вероятность отказа, качественный и количественный анализ опасностей.

Б1.Б.14 Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения

Взаимозаменяемость и ее роль в повышении качества продукции. Допуски и посадки гладких цилиндрических и плоских соединений, типовых соединений. Основные сведения о поверхности деталей и ее геометрии. Технические измерения и метрология. Классификация методов и средств измерений: механические, оптические, пневматические и электрические. Основные положения систем стандартизации и сертификации. Российские и международные организации по стандартизации. Работы, выполняемые при стандартизации. Научно-технические принципы и методы стандартизации. Категории и виды стандартов. Основные положения о сертификации продукции и услуг. Обязательная и добровольная сертификация, участники и основные положения. Размерные цепи.

Б1.Б.15 Физическая культура

Физическая культура в профессиональной подготовке студентов и социокультурное развитие личности студента. Социально-биологические основы адаптации организма человека к физической и умственной деятельности, факторам среды обитания. Образ жизни и его отражение в профессиональной деятельности. Общая физическая и спортивная подготовка студентов в образовательном процессе. Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий. Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов. Учебно-тренировочные занятия.

Б1.Б.16 Химия

Основные законы химии. Основные понятия: атомная и молекулярная массы, моль. Способы их определения. Энергетика химических процессов. Термохимические расчеты. Скорость химических реакций. Химическое равновесие. Растворы. Электролитическая диссоциация. Строение атома и периодическая система. Основные атомные характеристики элементов. Химическая связь и строение молекул. Окислительно-восстановительные реакции. Химия *s*- и *p*-элементов. Комплексные соединения. Химия *d*- и *f*-элементов. Свойства металлов и их

соединений. Комплексные соединения железа, кобальта, никеля и их применение в промышленности.

Б1.Б.17 Начертательная геометрия и инженерная графика

Предмет и методы начертательной геометрии, метод проецирования и инвариантные свойства параллельного проецирования; задание геометрических объектов на чертеже. Национальная система стандартов ЕСКД; общие правила оформления конструкторской документации, виды изделий, виды и комплектность конструкторских документов, стадии разработки конструкторской документации, общие правила оформления чертежей. Инженерная графика сборочных единиц. Разъемные и неразъемные соединения деталей. Эскизирование деталей различной сложности, детализирование сборочного чертежа, правила выполнения сборочных чертежей. Программное обеспечение инженерной графики. Создание двухмерных чертежей и трехмерных моделей сборок при помощи системы Компас 3D, использование встроенных библиотек.

Б1.Б.18 Теоретическая механика

Основные понятия теоретической механики. Аксиомы статики. Основные виды связей и их реакции. Система сходящихся сил. Момент силы относительно точки и оси. Система параллельных сил. Приведение системы сил к данному центру. Система произвольно расположения сил. Условия равновесия системы сил. Трение скольжения и трение качения. Кинематика и динамика. Векторный и естественный способ задания движения точки. Понятие абсолютно твердого тела и его движения. Законы механики Галилея-Ньютона. Количество движения. Момент количества движения. Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Понятие о силовом поле. Дифференциальные уравнения движения твердого тела и механической системы. Принцип кинетостатики. Общее уравнение динамики.

Б1.Б.19 Сопротивление материалов

Основные понятия сопротивления материалов. Внутренние силы в поперечных сечениях бруса. Напряжения, деформации и перемещения. Растяжение и сжатие. Кручение. Геометрические характеристики плоских сечений. Изгиб стержней. Сложные виды деформации. Напряженное и деформированное состояние. Теории прочности. Расчет статически определимых стержневых систем.

Б1.Б.20 Компьютерная графика

Основы образования чертежа. Поверхности. Аксонометрические проекции. Пересечение поверхностей. Наглядные изображения. Область их применения, правила их построения. ЕСКД. Виды. Разрезы. Сечения; Возможности и сравнительные особенности графических пакетов программ КОМПАС ГРАФИК 3D и Auto CADa; Детализирование.

Б1.Б. 21 Материаловедение

Основы кристаллического строения металлов. Фазовые превращения в металлах. Диаграммы состояния двойных систем. Система железо-углерод. Неравновесная кристаллизация. Особенности литой структуры. Деформация, разрушение и механические свойства металлов. Основы технологических процессов пластической деформации. Механизмы пластической деформации. Изменение структуры и механических свойств при деформации и последующем нагреве. Основы термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов. Цветные металлы и сплавы. Неметаллические и композиционные материалы. Химико-термическая обработка. Жаропрочные, износостойкие, инструментальные материалы. Стали и чугуны. Сплавы на основе меди. Сплавы на основе легкоплавких металлов. Композиционные и неметаллические материалы.

Б1.Б. 22 Физические свойства материалов

Теплоемкость и термическое расширение. Транспортные свойства. Магнитные свойства.

Б1.Б.23 Металлургическая теплотехника

Основные закономерности процессов переноса теплоты в металлургических технологических процессах. Расчет процессов передачи теплоты в нагревательных устройствах; методики расчета нагрева, охлаждения, плавления и затвердевания металла. Основные закономерности и взаимное влияние теплообменных, аэродинамических и химических процессов, протекающих

в нагревательных устройствах. Тепловые балансы и расчеты тепловых режимов печей различного назначения. Принципы анализа теплотехнических систем. Методы расчета внешнего и внутреннего теплообмена в печах различного технологического назначения.

Б1 Вариативная часть

Б1.В.ОД Обязательные дисциплины

Б1.В.ОД.1 Основы металлургии

Современное металлургическое производство. Материалы для производства металлов и сплавов. Производство чугуна. Процессы прямого получения железа из руд. Производство стали. Производство цветных сплавов.

Б1.В. ОД.2 Проектирование и реконструкция цехов по производству металлоизделий

Основные направления в проектировании цехов и заводов по изготовлению металлопродукции. Организация проектных работ, порядок разработки проектных материалов, их содержание. Нормативные материалы при проектировании. Исходные данные на проектирование. Обоснование целесообразности, возможности и эффективности строительства (реконструкции) цеха. Географическое и территориальное расположение завода, цеха. Генеральный план завода, заводской транспорт и коммуникации. Разработка задания на проектирование цеха, участка, агрегата. Техника и технология производства. Разработка объемно-планировочных решений по проектируемому цеху. Проектные решения организационного и социально-экономического характера.

Б1.В.ОД.3 Кристаллофизика

Законы геометрической кристаллографии. Структурная кристаллография и кристаллохимия. Дефекты кристаллической решетки. Кристаллографическое описание и анализ механизмов пластической деформации. Основы рентгеноструктурного анализа металлических материалов. Применение методов рентгеноструктурного анализа деформированных и отожженных материалов. Геометрическая кристаллография. Основы кристаллохимии; Основные характеристики структур с полным или частичным отсутствием трансляционной симметрии.

Б1.В.ОД.4 Физическая химия

Термодинамика: Основные положения химической термодинамики. Равновесие и критерии эволюции. Фазовые равновесия и фазовые превращения. Основные понятия теории растворов. Разбавленные и идеальные растворы. Фазовые равновесия двухкомпонентных систем. Химическое равновесие в растворах. Кинетика химических реакций. Диффузия и массоперенос. Электрохимия.

Б1.В.ОД.5 Механические свойства материалов

Упругие свойства и неупругость металлов. Пластическая деформация и деформационное упрочнение. Разрушение. Свойства при статических испытаниях. Свойства при динамических испытаниях. Твердость. Усталость. Жаропрочность. Влияние среды на уровень свойств. Дефекты и критерии надежности материала, детали и конструкции.

Б1.В.ОД.4 Основы бережливого производства

Введение в «бережливое» производство. Три проблемы эффективного производства: потери, отклонение от стандарта и отсутствие гибкости. Восемь типов потерь. Картирование и анализ потока создания стоимости. Цели картирования потоков. Создание текущей карты потока. Восемь этапов создания схемы существующего процесса. Совершенствование и оптимизация потока. Общая эффективность оборудования. Причины неэффективной эксплуатации оборудования. Последовательность действий при расчете общей эффективности оборудования. Методика «быстрой» переналадки. Способы сокращения времени переналадки. Разработка стандартных операционных процедур. Непрерывное совершенствование с помощью стандартизации. Управление эффективностью. Правила постановки целей. Мониторинг. Контрмеры.

Б1.В.ОД.5 Физические свойства твердых материалов

Разделы дисциплины: Теплоемкость и термическое расширение. Транспортные свойства. Магнитные свойства.

Б1.В.ОД.6 Основы проектирования технологических процессов производства и обработки материалов

Анализ исходных данных. Выбор типа производства и заготовки. Установление маршрута обработки отдельных поверхностей, проектирования технологического маршрута изготовления детали с выбором типа оборудования. Расчет припусков, расчет промежуточных и исходных размеров заготовки; построение операций. Расчет режимов обработки, техническое нормирование операций, оценка технико-экономических показателей процесса, оформления технологической документации, составление межцеховых технологических маршрутов и маршрутной технологии внутри каждого цеха.

Б1.В.ОД.7 Дефекты кристаллической решетки

Основные физические законы, явления и процессы на которых основаны принципы описания объектов в кристаллографии. Строение кристалла. Способы описания кристаллов, элементы симметрии, стереографические проекции. Теория точечных дефектов, дислокаций и границ зерен. Природа, свойства и поведение вакансий, межузельных и примесных атомов, краевых, винтовых и смешанных, полных и частичных дислокаций, дефектов упаковки в типичных кристаллических решетках металлов. Поверхностные или двухмерные дефекты. Строение мало- и высокоугловых границ. Представления о расположении и движении атомов в области дефектов решетки. Основные структурные типы, особенности образования, структурных превращений и взаимосвязи между кристаллической структурой и различными физическими свойствами. Основы строения неорганических соединений, включая кристаллические структуры основных классов соединений и их реальную (дефектную) структуру, а также с важнейшим методом их исследования – рентгеновской дифракции.

Б1.В.ОД.8 Теплофизика

Основные понятия теории тепло- и массообмена. Конвективный тепло- и массообмен. Перенос теплоты и массы в твердых телах за счет теплопроводности и молекулярной диффузии. Перенос теплоты излучением. Понятие о сложном теплообмене. Термодинамическая система, параметры состояния и внутренней энергии. Теплота и работа. Первый закон термодинамики. Круговые процессы, цикл Карно. Второй закон термодинамики. Заторможенный поток, истечение газа из сопел и диффузоров.

Б1.В.ОД.9 Методы контроля и качество веществ

Предмет и задачи аналитического контроля. Химические методы качественного анализа. Химические методы анализа (гравиметрия и титриметрия). Физико-химические (электрохимические и фотометрические) методы анализа. Физические (атомно-эмиссионные, атомно-абсорбционные, рентгеноспектральные, масс-спектральные, активационные) методы анализа. Организация аналитического контроля на предприятиях.

Б1.В.ОД.10 Термическая обработка металлоизделий и труб

Классификация процессов термической обработки металлоизделий и труб. Назначение и сущность технологии различных видов термической обработки металлоизделий (закалка, отжиг, отпуск, нормализация, старение, цементация и др.). Схемы устройства и организация работы печей для термообработки металлоизделий и труб. Требования к механическим, технологическим и эксплуатационным свойствам. Закономерности формирования химического и фазового состава, структуры и свойств металлоизделий и труб. Критерии выбора вида обработки. Технологические требования к деталям, подвергаемым термической обработке.

Б1.В.ОД.11 КНИР

Выбор темы КНИР на основе изучения тенденций развития промышленного производства в России и за рубежом, предложений предприятий и организаций, тематики выполняемых в МИСиС научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Обзор научно-технических достижений в исследуемой области; патентные исследования (при

необходимости); определение направления исследований. Непосредственное выполнение научно-исследовательских работ; корректировка плана КНИР. Обобщение и оценка результатов исследований; публичная защита выполненной работы; подготовка материалов к публикации в научно-технических изданиях.

Б1.В.ОД.12 Коррозия и защита металлов

Основы теории газовой коррозии металлов и сплавов. Закономерности и особенности процесса высокотемпературного окисления сплавов в газовой среде. Методы защиты металлов и сплавов от газовой коррозии. Основы теории электрохимической коррозии металлов и сплавов. Локальная коррозия металлических материалов. Методы защиты металлов от электрохимической коррозии.

Б1.В.ОД.13 Материалы с особыми физическими свойствами

Стали и сплавы с особыми физическими свойствами как особая группа конструкционных материалов узкоспециализированного назначения. Магнитно-мягкие стали и сплавы. Магнитнотвердые стали и сплавы. Парамагнитные (немагнитные) стали. Стали и сплавы с высоким электрическим сопротивлением. Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения, заданным температурным коэффициентом модуля упругости, эффектом «памяти формы» др.

Б1.В.ОД.14 Химико-термическая обработка металлов

Основы теории термической обработки сплавов. Термический анализ. Влияние температуры и скорости нагрева. Превращения при охлаждении. Диаграммы изотермического распада. Влияние углерода и легирующих элементов стали на распад переохлажденного аустенита. Механизм и особенности мартенситного превращения. Влияние углерода и легирующих элементов на мартенситные точки стали. Превращение мартенсита и остаточного аустенита при нагреве. Процессы возврата. Отдых и полигонизация. Первичная и собирательная рекристаллизация. Вторичная рекристаллизация. Влияние отпуска на механические свойства. Термическое и деформационное старение. Графитизация чугуна. Термическая обработка алюминиевых сплавов. Особенности термической обработки магниевых сплавов, титановых и медных сплавов. Изменение структуры и свойств сплавов при термической обработке. Общая характеристика процессов химико-термической обработки. Теория диффузионного насыщения с поверхности. Насыщение неметаллами: цементация, азотирование, нитроцементация, фосфатирование, цианирование. Насыщение металлами: хромирование, алитирование, силицирование, борирование. Методы создания слоистых и градиентных диффузионных покрытий. Химико-термическая обработка титана и никелевых сплавов. Высокотемпературная химико-термическая обработка.

Б1.В.ОД.15 Технология конструкционных материалов

Физическая сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации; их взаимосвязь со свойствами. Основные свойства современных металлических и неметаллических материалов. Современные методы обработки конструкционных материалов пластическим деформированием, упрочняющей обработкой, литьем, сваркой, резанием и другими способами для изготовления заготовок и деталей машин заданной конфигурации и размеров, а также рациональное применение этих методов.

Б1.В.ОД. 16 Основы технологии получения материалов

Основные типы современных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) и органических (полимерных и углеродных) материалов; композитов и гибридных материалов; сверхтвердых материалов; интеллектуальных и наноматериалов, пленок и покрытий. Методы и средства испытаний и диагностики, исследования и контроля качества материалов, пленок и покрытий, полуфабрикатов, заготовок, деталей и изделий. Все виды исследовательского, контрольного и испытательного оборудования, аналитической аппаратуры, компьютерное программное обеспечение для обработки результатов и анализа полученных данных, моделирования поведения материалов, оценки и прогнозирования их эксплуатационных характеристик. Технологические процессы производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий;

оборудование, технологическая оснастка и приспособления; системы управления технологическими процессами.

Б1.В.ОД.7 Основы техпроцессов пластической деформации

Общие сведения о процессе прессования металлов, характер напряженно-деформированного состояния, температурно-скоростной режим. Описаны элементы технологического процесса прессования, конструкции прессового инструмента и особенности структуры и свойств профилей.

Б1.В.ОД.13 Техничко-экономические показатели производства

Представление об уровне воздействия аглодомного производства на окружающую среду. Системный подход в оценке существующих в мире малоотходных и экологически безопасных технологий производства. Принципы и процедура создания экологически чистых производств; Методики расчета экологических характеристик.

Б1.В.ОД.15 КНИР

Выбор темы КНИР на основе изучения тенденций развития промышленного производства в России и за рубежом, предложений предприятий и организаций, тематики выполняемых в МИСиС научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Обзор научно-технических достижений в исследуемой области; патентные исследования (при необходимости); определение направления исследований. Непосредственное выполнение научно-исследовательских работ; корректировка плана КНИР. Обобщение и оценка результатов исследований; публичная защита выполненной работы; подготовка материалов к публикации в научно-технических изданиях.

Дисциплины по выбору

Б1.В. ДВ Элективные курсы по физической культуре

Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Биологические основы физической культуры. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании умственной работоспособности, психоэмоционального и функционального состояния студентов. Методические и практические основы физического воспитания. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Физиологические основы оздоровительной физической культуры. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями. Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра и специалиста. Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов.

Б1.В. ДВ.1.1 Порошковые металлические материалы

Порошковые материалы и сфера применения для изготовления деталей малых размеров и симметричной формы. Их классификация по назначению, по плотности, химическому составу и технологии получения. Понятие порошковой металлургии и конструкционных материалов. Технология прессования, спекания, окончательной обработки (доводка, калибровка, термообработка); техническая, технологическая и нормативная документация. Оптимизация составов и технологии производства композиционных и порошковых материалов, обеспечивающие наиболее эффективное решение поставленной технической задач. Расчет, исследование и определение свойств порошковых материалов, покрытий. Выбор основного технологического оборудования при проектировании цехов (участков) по производству порошковых материалов, нанесению покрытий на металлопродукцию. Установление причин брака продукции и определение путей их устранения.

Б1.В. ДВ.1.2 Теория твердофазных превращений

Основные проблемы кинетики твердофазных реакций. Кинетические особенности твердофазных реакций. Дефекты в ионных кристаллах. Ионная проводимость кристаллов.

Термодинамика дефектов. Электрон-дырочные стадии твердофазных реакций. Элементарные акты химического превращения в твердых телах. Термическое разложение энергетических материалов.

Б1.В.ДВ.2.1 Организация, планирование и техника проведения эксперимента

Факторный эксперимент. Экстремальный эксперимент. Отсеивающий эксперимент. Эксперимент по изучению диаграмм «Состав – свойство». Регрессионный и дисперсионный анализ при обработке и изучении результатов эксперимента.

Б1.В. ДВ.2.2 Моделирование процессов и объектов в металлургии

Классификация процессов как объектов моделирования. Структурно-параметрическое описание и назначение параметров объекта. Дискретные и непрерывные модели. моделирование детерминированных процессов. Общие вопросы синтеза математических моделей технологических процессов цветной металлургии. Статистические методы построения моделей. Применение численных методов для анализа и расчета технологических процессов. Интерполяционные и статистические методы обработки исходных данных. Методы построения детерминированных моделей, описывающих термодинамическое равновесие химических систем. Теория подобия как основа построения моделей сложных систем. Методы оптимизации в задачах моделирования. Динамические модели. Использование принципа динамического моделирования. Примеры моделирования объектов металлургического производства.

Б1.В. ДВ.3.1 Теория термической и химико-термической обработки

Положения теории строения материалов и передовых технологиях их термической и химико-термической обработки; о сущности корреляционной связи между составом, структурой и свойствами материалов с учетом эксплуатационных требований к изделию; о рациональном выборе материалов и технологий их обработки; приобретение навыков проведения испытаний и контроля качества материалов, прогнозирования их свойств.

Б1.В. ДВ.3.2 Информационные технологии в металлургии

Теоретические основы построения и функционирования информационных систем, систем автоматического и автоматизированного управления; практическое использование теории при анализе и синтезе систем автоматизации производственных процессов на примере металлургических процессов

Б1.В. ДВ.4.1 Оборудование машин и агрегатов пластической деформации и формовки

Основные направления металлургического машиностроения для решения прикладных проблем, связанных с обеспечением заданных технологических параметров обработки материалов с разработкой и исследованием оборудования и технологий обработки металлов, с целью улучшения качества продукции и повышение надёжности машин и оборудования металлургического производства. Разновидности новых машин и агрегатов пластической деформации и формовки; Исследование технологических процессов, динамики машин, агрегатов, узлов и их взаимодействия с окружающей средой; Методологические основы формирования количественной и качественной структуры парка машин и агрегатов в зависимости от функционального назначения, организационно-производственных и технологических параметров региональных и природно-климатических условий производства; Основы повышения производительности машин, агрегатов и процессов и оценки их экономической эффективности и ресурса.

Б1.В.ДВ.4.2 Специальные деталепрокатные станы и технологии производства металлоизделий

Общая характеристика прокатного оборудования как комплекса технологических и главных линий. Состав, устройство, назначение, характеристики, расчеты главной линии прокатной клетки. Рабочая прокатная клетка. Механизмы и узлы прокатной клетки. Расчеты элементов клетки. Машины и механизмы для перемещения заготовок и проката. Машины и механизмы вспомогательных технологических линий. Сортоправильные роликовые машины, сортоправильные прессы. Понятие и оценка преимуществ прокатки, ее сортамент и разновидности способов исполнения.

Б1.В.ДВ.5.1 Оборудование и автоматизация процессов тепловой обработки материалов

Основные закономерности процессов переноса теплоты, программные коммуникационные средства компьютерной графики; основные классы современных материалов, их свойства и области применения; основные технологические процессы производства и обработки материалов; закономерности структурообразования, фазовые превращения в материалах: принципы выбора и конструирования типовых деталей и оборудования; измерения физических и химических величин; основы теории электрических и магнитных цепей и электромагнитного поля, принципы работы основных устройств электротехники и электроники; отечественные и международные стандарты и нормы в области экологии и безопасности жизнедеятельности.

Б1.В.ДВ.5.2 Оборудование и автоматизация процессов деформационной обработки сплавов

Системы управления как совокупность средств управления и объекта управления. Датчики, формирующие сигналы на выходе. Преобразование неэлектрических параметров в электрические сигналы, регистрация технологических параметров, передача информации, принятие решения и управление состоянием объекта управления. Математическое описание процессов пластической деформации металлов, сплавов и композитов с целью создания математических моделей, способов, процессов и технологий. Автоматизация и оптимизация процессов деформационной обработки сплавов для производства металлопродукции с заданными характеристиками качества. Разработка оборудования для автоматизация процессов и технологий для производства металлопродукции, обеспечивающих экологическую безопасность, экономию материальных и энергетических ресурсов, повышающих качество и расширяющих сортамент изделий.

Б1.В. ДВ.6.1 Техничко-экономические показатели производства

Материально-производственная база предприятий (производственных объединений) и комплексное использование ресурсов. Применения для планировки и анализа организации производства и труда, уровня техники, качества продукции, использования основных и оборотных фондов, трудовых ресурсов.

Б1.В. ДВ.6.2 Анализ эффективности производственной деятельности предприятия

Общие характеристики производственной деятельности предприятия. Динамика и выполнение производственной программы предприятия. Ритмичность производства и уровень загрузки производственных мощностей. Изменение затрат на производство в результате изменения структуры и объема производства. Показатели использования ресурсов производства.

Б1.В. ДВ.7.1 Механика сплошных сред

Векторные и тензорные объекты и операции над ними. Уравнения равновесия и движения сплошной среды, определяющие соотношения деформируемых твердых тел, жидкостей и газов. Граничные и начальные условия для дифференциальных уравнений движения сплошной среды.

Б1.В. ДВ.7.2 Физические основы процессов пластической деформации

Степень структурной и химической неоднородности. Зональная неоднородность. Структурные характеристики, связанным с величиной зерна, протяженностью межзеренных и межфазных границ, степенью химической неоднородности кристаллов, оказывающим влияние на пластичность и сопротивление деформации металлов и сплавов.

V АННОТИРОВАННЫЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИК

В соответствии с ФГОС по направлению подготовки **22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»** блок 2 бакалавриата включает учебную и производственную практики, представляющие собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Б2.У Учебная практика

Во время прохождения учебной практики студент должен:

ознакомиться: с организацией и управлением деятельностью соответствующего подразделения; технологическими процессами и производственным оборудованием в подразделениях предприятия, на котором проводится практика; правилами технического обслуживания и эксплуатации технологического оборудования, имеющегося в подразделении; с вопросами обеспечения безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.

приобрести навыки: анализа структуры подразделения предприятия, на котором проводится практика, и целесообразности использования технологического оборудования в производственных потоках для определения их соответствия действующим техническим условиям и стандартам; выбора основных и вспомогательных материалов при изготовлении изделий машиностроения;

изучить: действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по инжинирингу технологического оборудования; планировку и состав оборудования основных производственных цехов; устройство и характеристики основного производственного оборудования; основные правила техники безопасности и охраны труда в подразделениях предприятия, на котором проводится практика;

освоить: порядок и методы проведения и оформления отчетных документов; порядок пользования периодическими реферативными, справочно-информационными изданиями и электронными ресурсами по профилю работы подразделения.

Учебная практика проводится в конце первого (продолжительность 2 недели, трудоемкость 3 зачетных единицы или 108 часов).

Аттестация по итогам учебной практики проводится на основании оформленного письменного отчета и отзыва руководителя практики от предприятия. По результатам аттестации выставляется дифференцированная оценка.

Б2.П Производственная практика

Во время прохождения производственной практики студент должен:

участвовать: в выполнении работ по информационному сопровождению проектно-конструкторских и экспериментально-исследовательских работ; в выполнении проектно-конструкторских и экспериментально-исследовательских работ;

изучить: организацию и управление деятельностью соответствующего подразделения; общие вопросы планирования и финансирования разработок подразделения; технологические процессы и производственное оборудование в подразделениях предприятия, на котором проводится практика; методики определения экономической эффективности исследований и разработок; информационную структуру предприятия;

освоить: работу с методами сбора, хранения и обработки информации; приемы, методы и способы обработки информации технологического и научного характера;

приобрести навыки: анализировать и критически осмысливать существующие процессы и технологическое оборудование, выявлять недостатки с целью их устранения.

Производственная практика студентов является важнейшей частью подготовки бакалавров, и направлена на подготовку студентов к профессиональной деятельности, в основном путём самостоятельного решения реальных научно-исследовательских и/или производственно-

хозяйственных задач, а также подготовки материалов для выпускной квалификационной работы.

Практика проводится в конце второго (продолжительность 2 недели, трудоёмкость 3 зачётные единицы), в конце третьего (продолжительность 4 недели, трудоёмкость 6 зачетных единицы или 216 часов) и в конце четвертого (преддипломная - продолжительность 2 недели, трудоёмкость 3 зачетных единицы или 108 часов) курсов.

Производственная практика проводится в сторонних организациях проводятся (на промышленных предприятиях) или на выпускающей кафедре, обладающей необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного письменного отчета и отзыва руководителя практики от предприятия. По результатам аттестации выставляется дифференцированная оценка.

VI АННОТИРОВАННАЯ ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ БЛОКА 3

Итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме. В соответствии с требованиями ОС ВО НИТУ «МИСИС» государственная итоговая аттестация включает защиту бакалаврской выпускной квалификационной работы.

Задачей итоговых комплексных испытаний является оценка знаний, умений, навыков и уровень приобретённых компетенций выпускника.

Выпускная квалификационная работа бакалавра готовится в виде пояснительной записки и графического сопровождения к ней в виде презентации. В графической части работы должны обязательно присутствовать чертежи рассматриваемого оборудования, оформленные в соответствии с требованиями ЕСКД. Защита работы проходит на государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), где студент делает доклад и отвечает на вопросы по работе.

VII ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства представлены в виде фонда оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся и для итоговой (государственной итоговой) аттестации.

7.1 Оценочные средства промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входит в состав соответствующей рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики и включает в себя:

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) или практике определены показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

7.2 Оценочные средства Государственной итоговой аттестации

Фонд оценочных средств для итоговой (государственной итоговой) аттестации включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- задания обучающимся на выполнение выпускной квалификационной работы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

VIII МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Каждая дисциплина содержит раздел «Учебно-методическое и информационное обеспечение самостоятельной работы», который содержит перечень основной и дополнительной литературы, а также перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для её освоения, в том числе конспект лекций в электронном виде, тесты и вопросы для внутри семестрового самоконтроля, учебные пособия и другие материалы.

Методические материалы для преподавателей включают рекомендации, в которых для каждой дисциплины отражены особенности чтения лекций, проведения практических занятий, выполнения лабораторных работ и организации самостоятельной работы студентов по выполнению домашних заданий и курсового проектирования.

Методические материалы для студентов включают рекомендации по самостоятельной работе над изучаемым материалом при работе над конспектом лекций, при подготовке к практическим занятиям и лабораторным работам, по изучению рекомендованной литературы, по выполнению домашних заданий и курсового проектирования.

В соответствии с требованиями ОС ВО НИТУ «МИСИС» для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ОПОП в филиале университета создан и утвержден фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Этот фонд включает: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых проектов (работ), рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся по каждой дисциплине и практике.

Государственная итоговая аттестация, которая является обязательной, осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме и включает защиту бакалаврской выпускной квалификационной работы (ВКР). Для студентов и руководителей ВКР разработано учебное пособие «Организация, выполнение и оформление выпускных квалификационных работ бакалавров», в котором сформулированы принципы организации и выполнения ВКР, цели этих работ, приведена тематика, состав и содержание ВКР бакалавров по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

IX ИНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Матрица компетенций (приложение А).

Матрица компетенций ОПОП 22.03.01

Индекс дисциплины	Наименование дисциплины	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4
Б1.Б.1	Иностранный язык		+													
Б1.Б.2	Русский язык и культура речи	+	+													
Б1.Б.3	История			+												
Б1.Б.4	Философия	+		+												
Б1.Б.5	Математика						+	+								
Б1.Б.6	Информатика							+		+						
Б1.Б.7	Физика						+									
Б1.Б.8	Экономическая теория											+				
Б1.Б.9	Производственный менеджмент и основы права			+		+						+	+			
Б1.Б.10	Основы бережливого производства											+	+			
Б1.Б.11	Электротехника и электроника						+									
Б1.Б.12	Экология				+							+				
Б1.Б.13	Безопасность жизнедеятельности				+							+	+			
Б1.Б.14	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения							+	+	+						
Б1.Б.15	Физическая культура				+											
Б1.Б.16	Химия						+	+								
Б1.Б.17	Начертательная геометрия и инженерная графика									+						
Б1.Б.18	Теоретическая механика						+									
Б1.Б.19	Сопротивление материалов							+	+							
Б1.Б.20	Компьютерная графика									+						

Индекс дисциплины	Наименование дисциплины	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4
Б1.Б.21	Материаловедение						+									
Б1.Б.22	Физические свойства материалов							+								
Б1.Б.23	Металлургическая теплотехника							+								
Б1.В.ОД.1	Основы металлургии														+	+
Б1.В.ОД.2	Проектирование и реконструкция цехов по производству металлоизделий								+					+		
Б1.В.ОД.3	Кристаллофизика						+							+		
Б1.В.ОД.4	Физическая химия						+	+						+		
Б1.В.ОД.5	Механические свойства материалов							+	+					+		
Б1.В.ОД.6	Основы проектирования технологических процессов производства и обработки материалов								+	+				+		
Б1.В.ОД.7	Дефекты кристаллической решётки						+						+			
Б1.В.ОД.8	Теплофизика									+			+			
Б1.В.ОД.9	Методы контроля и качества веществ									+			+			
Б1.В.ОД.10	Термическая обработка металлоизделий и труб							+					+			
Б1.В.ОД.11	КНИР							+					+	+	+	
Б1.В.ОД.12	Коррозия и защита металлов							+							+	
Б1.В.ОД.13	Материалы с особыми физическими свойствами									+					+	
Б1.В.ОД.14	Химико-термическая обработка материалов														+	+
Б1.В.ОД.15	Технология конструкционных								+					+		


	материалов																
Индекс дисциплины	Наименование дисциплины	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	
Б1.В.ОД.16	Основы технологии материалов								+					+			
	Элективные курсы по физической культуре				+												
Б1.В.ДВ.1.1	Порошковые металлические материалы														+	+	
Б1.В.ДВ.1.2	Теория твердофазных превращений														+	+	
Б1.В.ДВ.2.1	Организация планирование и техника проведения эксперимента							+					+				
Б1.В.ДВ.2.2	Моделирование объектов металлургического производства							+					+	+			
Б1.В.ДВ.3.1	Теория термической и химико-термической обработки															+	
Б1.В.ДВ.3.2	Информационные технологии в металлургии												+				
Б1.В.ДВ.4.1	Оборудование машин и агрегатов пластической деформации формовки														+	+	
Б1.В.ДВ.4.2	Специальные деталепрокатные станы и технологии производства металлоизделий															+	
Б1.В.ДВ.5.1	Оборудование и автоматизация процессов тепловой обработки материалов								+							+	
Б1.В.ДВ.5.2	Оборудование и автоматизация								+							+	

	процессов тепловой обработки сплавов																
Индекс дисциплины	Наименование дисциплины	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	
Б1.В.ДВ.6.1	Технико-экономические показатели производства			+				+								+	
Б1.В.ДВ.6.2	Анализ эффективности производственной деятельности предприятий			+												+	
Б1.В.ДВ.7.1	Механика сплошных сред														+		
Б1.В.ДВ.7.2	Физические основы процессов пластической деформации														+		
Б2.У.1	Учебная практика	+				+				+			+				
Б2.П.1	Производственная практика				+	+					+	+	+	+	+	+	
Б3	Государственная итоговая аттестация	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Электromеталлургии

Доцент, к.т.н. _____


Д.Г. Еланский


Заместитель директора по УМР Выксунского филиала НИТУ МИСиС

Доцент _____


Э. Н. Корнеева

Директор Выксунского филиала

НИТУ «МИСиС» _____


В. А. Купцова

Председатель НМСН

Зав. кавр. ГИСД

Лещинская А.Р.

Зав. кавр. МЧЕНД

Зав. кавр. ОПД

Зав. кавр. ЕНД



Самусев С.В.

Веремеевич А.И.
Борисевич В.Г.

Заместитель начальника



Данилов А.В.