




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова
Протокол № 4 от « 26 » февраля 2020 г

Ректор МГТУ им. Г.И. Носова,
председатель ученого совета


М.В. Чукин



**АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки
28.03.03 НАНОМАТЕРИАЛЫ

Направленность (профиль) программы
**Объемные наноматериалы,
наноструктуры и изделия из них**

Магнитогорск, 2020

ОП-3МН6-20

АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПО ПРОГРАММЕ БАКАЛАВРИАТА

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
БЛОК 1. ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)			
Обязательная часть			
Б1.О.01	<p>История (История России, Всеобщая история) Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; – сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; – введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Древнейшая стадия истории человечества, – История в системе социально-гуманитарных наук, – Основы методологии исторической науки. – Средневековье как стадия исторического процесса, Россия и мир в XVI-XVIII вв., – Россия и мир в XIX веке, – Россия и мир в конце XIX- начале XX вв., – Россия и мир во второй половине XX века, – Мир на рубеже XX-XXI вв.: пути развития современной цивилизации, интеграционные процессы, международные отношения, – Россия и мир между двумя мировыми войнами. Вторая мировая война. 	УК-5	108 (3)
Б1.О.02	<p>Культурология Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование у студентов устойчивых и целостных представлений о культуре как специфической и универсальной форме человеческой самоорганизации; об основных формах и закономерностях мирового процесса развития культуры; – получение студентами базовых знаний о культурологии как науке; об основных разделах современного культурологического знания, о проблемах и методах исследований в области культуры; – выработка навыков самостоятельного овладения студентами миром ценностей культуры для совершенствования своей личности и профессионального мастерства. <p>Основные разделы дисциплины:</p>	УК-5	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<ul style="list-style-type: none"> – Культура как основной предмет изучения культурологи, – Основные культурологические концепции прошлого и современности. 		
Б1.О.03	<p>Иностранный язык Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени обучения; – развитие у обучающихся способности к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; – способности к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Я в современном мире, – Ценности образования, – История научной мысли, – Страна, где я живу, – Страны изучаемого языка, – Современное производство и окружающая среда, – Достижения научно-технического прогресса. 	УК-4	252 (7)
Б1.О.04	<p>Деловая коммуникация на русском языке Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – овладение студентами способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; – овладением навыками осуществления эффективной коммуникации в профессиональной среде, способностью грамотно излагать мысли в устной и письменной речи; – овладение способностью к составлению научно-аналитических отчетов, пояснительных записок для обеспечения проектной, управленческой и информационно-маркетинговой деятельности. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Деловая коммуникация как часть коммуникации на русском языке, – Деловые бумаги, – Деловая риторика. 	УК-4	108 (3)
Б1.О.05	<p>Философия Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способствовать развитию гуманитарной культуры студента посредством его приобщения к опыту философского 	УК-1; УК-5	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>мышления, формирования потребности и навыков критического осмысления состояния, тенденций и перспектив развития культуры, цивилизации, общества, истории, личности.</p> <ul style="list-style-type: none"> – предоставление необходимого минимума знаний для формирования мировоззренческих оснований научно-исследовательской деятельности; – сформировать представление о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира; – сформировать целостное представление о процессах и явлениях, происходящих в неживой и живой природе и общественной жизни; – привить навыки работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами; – сформировать представление о научных, философских и религиозных картинах мироздания, сущности, назначении и смысле жизни человека; – сформировать представление о многообразии форм человеческого знания, соотношении истины и заблуждения, знания и веры, рационального и иррационального в человеческой жизнедеятельности, особенностях функционирования знания в современном обществе; – сформировать представление о ценностных основаниях человеческой деятельности; – определить основания активной жизненной позиции, ввести в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Мировоззренческая сущность философии. Становление философского знания. Ранние формы философии, – Общая логика становления основных категорий философии, – Философская картина мира, – Познание как предмет философского анализа. Проблема истины. Философский анализ бытия человека и общества как системы. 		
Б1.О.06	<p>Безопасность жизнедеятельности</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование навыков в области оказания приемов первой помощи, – изучение методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций в соответствии с современными тенденциями. 	УК-8; ОПК-5	144 (4)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Теоретические основы безопасности жизнедеятельности. Оптимальные условия жизнедеятельности обучающихся, – Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях, – Формирование опасностей в производственной среде. Технические методы и средства повышения безопасности и экологичности производственных систем, – Правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности. Управление безопасностью жизнедеятельности. 		
Б1.О.07	<p>Физическая культура и спорт Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта для сохранения и укрепления здоровья, а также подготовка к будущей профессиональной деятельности. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Физическая культура в профессиональной подготовке студентов, – Организационные и методические основы физического воспитания, – Анатомо-морфологические и физиологические основы жизнедеятельности организма человека при занятиях физической культурой, – Основы здорового образа жизни студента. 	УК-7	72 (2)
Б1.О.08	<p>Экономика Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучение фундаментальных закономерностей экономического развития общества, лежащих в основе всей системы экономических знаний, анализ функционирования рыночной экономики на микро и макроуровне, определение роли государственных институтов в экономике, рассмотрение теоретических концепций, обосновывающих механизм эффективного функционирования экономики; – освоение навыков оценки использования ресурсов предприятия и результатов его деятельности; – формирование у студентов основ экономического мышления; – выработка способности использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности; 	ОПК-2	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<ul style="list-style-type: none"> – формирование компетенции, необходимой при решении профессиональных задач. Основные разделы дисциплины: <ul style="list-style-type: none"> – Микроэкономика, – Макроэкономика, – Экономика предприятия 		
Б1.О.09	Производственный менеджмент Цели и задачи изучения дисциплины: <ul style="list-style-type: none"> – овладение способностью определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе в области производственного менеджмента. Основные разделы дисциплины: <ul style="list-style-type: none"> – Основы производственного менеджмента, – Планирование, организация и управление производственным предприятием, – Методы оценки экономической эффективности организационно-технических решений 	ОПК-2	108 (3)
Б1.О.10	Математика Цели и задачи изучения дисциплины: <ul style="list-style-type: none"> – ознакомление обучающихся с основными понятиями и методами высшей математики; – создание теоретической и практической базы подготовки специалистов к деятельности, связанной с исследованием, разработкой и технологиями процессов изготовления машиностроительных изделий, и основанной на применении математического анализа и моделирования; – овладение достаточным уровнем общепрофессиональной компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 28.03.03 Наноматериалы, профиль «Объёмные наноматериалы, наноструктуры и изделия из них». Основные разделы дисциплины: <ul style="list-style-type: none"> – Элементы линейной, векторной алгебры и аналитической геометрии, – Введение в математический анализ, – Дифференциальное исчисление функции одной переменной, – Интегральное исчисление функции одной переменной, – Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных, – Обыкновенные дифференциальные уравнения, – Элементы теории вероятностей и математической статистики. 	ОПК-1	432 (12)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
Б1.О.11	<p>Физика Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – овладение базовыми знаниями основных физических законов и методов классической и современной физики для успешного формирования и развития общепрофессиональной компетенции по видам профессиональной деятельности в области металлургии, в соответствии с требованиями ФГОС ВО и направленностью (профилем) ОП. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Механика, – Электромагнетизм, – Молекулярная физика и термодинамика, – Волновая оптика, – Квантовая физика, – Атомная и ядерная физика. 	ОПК-1	360 (10)
Б1.О.12	<p>Химия Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование у студентов целостного естественнонаучного мировоззрения на основе изучения теоретических основ химии, а также получения ими конкретных знаний, необходимых для профессиональной подготовки: важнейших свойств элементов и их соединений, закономерностей протекания процессов в химических системах, практического применения методов теоретического и экспериментального исследования. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Общая химия, – Органическая химия. 	ОПК-1	288 (8)
Б1.О.13	<p>Экология Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование нового мировоззрения, экологической этики, как обязательного условия устойчивого развития; – получение необходимых базовых понятий для создания представления о биосфере, месте в ней человека, о проблемах, связанных с взаимодействием общества и природы, а также воспитание у студентов умения оценивать результаты человеческой деятельности с позиции сохранения природной и культурной среды, способности направлять свою профессиональную деятельность на сохранение биосферы как среды обитания человека. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Цель и задачи экологии. Биосфера и человек. Структура биосферы, 	УК-8; ОПК-2	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<ul style="list-style-type: none"> – Экологические принципы рационального природопользования. Основы природопользования, – Экологические принципы рационального природопользования. Основы природопользования, – Глобальные проблемы экологии. 		
Б1.О.14	<p>Метрология, стандартизация и сертификация Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирований знаний, умений и навыков в области метрологии, стандартизации и сертификации для обеспечения применения технических средств измерения и контроля основных параметров технологических процессов, свойств материалов и изделий из них; – формирование общепрофессиональной компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 28.03.03 Наноматериалы. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Метрология, – Стандартизация, – Сертификация 	ОПК-1	108 (3)
Б1.О.15	<p>Механика материалов и основы конструирования Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование у обучающегося знаний необходимых для осуществления проектно-конструкторской деятельности как в рамках учебного процесса, так и для применения при решении практических и производственных задач в области наноматериалов, – сформировать у обучающегося комплекс теоретических знаний по основам конструирования, по основным положениям расчетов и проектирования механизмов, сборочных единиц (узлов) и деталей общего назначения механических систем, – обучить современным методам, выработать навыки и умения по ведению инженерных расчетов и конструированию, обеспечивающих рациональный выбор материалов, форм, размеров и способов изготовления типовых изделий машиностроения. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Введение в механику деформируемого тела, – Основы расчета на прочность и жесткость, – Энергетические методы в сопротивлении материалов, – Машины и механизмы, 	ОПК-1	252 (7)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<ul style="list-style-type: none"> – Механические передачи, – Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость, – Соединения деталей машин, – Станины, корпусные детали, направляющие. 		
Б1.О.16	<p>Информатика и информационные технологии Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приобретение обучаемыми знаний о процессах сбора, передачи, обработки и накопления информации, технологических и программных средствах реализации информационных процессов; – приобретение практических навыков использования современных информационно-коммуникационных технологий при решении задач профессиональной деятельности; – повышение исходного уровня владения информационными технологиями, достигнутого на предыдущей ступени образования, и в овладении необходимым и достаточным уровнем общепрофессиональной компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 28.03.03 Наноматериалы. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Общие вопросы информатики, – Основы защиты информации, – Программные средства реализации информационных процессов, – Типовые алгоритмы и модели решения практических задач с использованием прикладных программных средств, – Локальные и глобальные сети, – Языки программирования высокого уровня, – Технологии программирования, – Информационные системы. Базы данных, – Системное и прикладное программное обеспечение. 	ОПК-4	180 (5)
Б1.О.17	<p>Планирование эксперимента Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование знаний, умений и навыков в области инженерного эксперимента – формирование общепрофессиональной компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки по направлению подготовки 28.03.03 Наноматериалы. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Эксперимент, как предмет исследования. Основные понятия, – Математический аппарат теории 	ОПК-3	144 (4)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>вероятности и математической статистики применительно к обработке результатов экспериментов,</p> <ul style="list-style-type: none"> – Полный факторный эксперимент, – Дробный факторный эксперимент. 		
Б1.О.18	<p>Методы математического анализа и моделирования Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – освоение системы знаний об особенностях получения, хранения и обработки информации в условиях современного металлургического производства, о методах математического моделирования, а также развитие у студентов личностных качеств, – формирование общепрофессиональной компетенции в соответствии с требованиями ФГОС 3++ по направлению подготовки 28.03.03 Наноматериалы. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Введение. Особенности инженерного труда в условиях современного металлургического производства. Значение информации в инженерном творчестве и возможности современной, – Особенности получения, хранения и обработки информации в условиях металлургического производства, – Надежность и достоверность информации. Паспорта плавок, – Методы подготовки информации для инженерных расчетов. Значение визуализации производственной информации, – Использование электронных таблиц для представления информации, – Особенности работы с информацией в среде электронных таблиц. Создание графических объектов на листах и диаграммах электронных таблиц Excel. 	ОПК-1	108 (3)
Б1.О.19	<p>Квантовая механика Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ознакомление студентов с основными подходами к описанию наносистем, формирование представлений о квантовомеханических закономерностях, лежащих в основе современной науки, овладение специфическим математическим аппаратом и использование полученных знаний и методов для решения профессиональных задач. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основные положения и математический аппарат квантовой механики, 	ОПК-1	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<ul style="list-style-type: none"> – Уравнение Шредингера и частные случаи его решения, – Движение в центрально-симметричном поле, – Приближенные методы решения квантовомеханических задач, – Системы тождественных частиц. 		
Б1.О.20	<p>Методы и приборы для исследования, анализа и диагностики наноматериалов</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общепрофессиональной компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 28.03.03 Наноматериалы; – получение знаний о методах и приборах исследования и диагностики наноматериалов; – получение практических навыков работы на исследовательском оборудовании. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Классификация материалов и особенности исследования различных материалов в том числе нанообъектов и наносистем, – Методы оптической, электронной и сканирующей зондовой микроскопии для исследования наноматериалов, – Методы изучения физических, механических и эксплуатационных характеристик различных материалов, в том числе наноматериалов, – Неразрушающие методы контроля. 	ОПК-3	144 (4)
Б1.О.21	<p>Начертательная геометрия и инженерная графика</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для выполнения и чтения чертежей различного назначения и решения на чертежах инженерно-графических задач, – овладение решением задач геометрического моделирования и применения интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Проекционное черчение, – Основы начертательной геометрии, – Машиностроительное черчение. 	ОПК-1	180 (5)
Б1.О.22	<p>Системы управления процессами в области нанотехнологий и наноматериалов</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие у студентов личностных качеств, а 	УК-1; ОПК-6	144 (4)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>также формирование общепрофессиональной и универсальной компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 28.03.03 Нанотехнологии,</p> <ul style="list-style-type: none"> – готовность выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации; – способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке в соответствии с текущей производственной ситуацией. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основы системного анализа: система и ее свойства, – Модели теории технических / технологических систем, – Законы развития технических / технологических систем, – Синтез и управление технологическими системами на основе вепольного и функционально-стоимостного анализа (ФСА). Современные измерительные системы технологических процессов 		
Б1.О.23	<p>Стандартизация и технологии разработки нормативной документации</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование знаний о деятельности по стандартизации, организациях по стандартизации, категориях и видах нормативной документации, национальной и международной стандартизации, технических комитетах по стандартизации; правилах и порядке разработки нормативной документации различного уровня. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Введение, – Стандартизация. Основные цели и задачи стандартизации, – Виды национальных стандартов. Требования к содержанию. Структура национального стандарта., – Требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению стандартов. Порядок разработки, введения в действие, применения, изменения, обновления и отмены, – Стандарты организаций. Требования к построению, изложению, разработке и применению стандартов организаций, – Правила и рекомендации по стандартизации. Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации, 	ОПК-6; ОПК-7	144 (4)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<ul style="list-style-type: none"> – Технические регламенты. Цели принятия технических регламентов, – Виды технических регламентов. Структура технического регламента. Порядок разработки технического регламента, – Технические условия. Назначение, применение и разработка технических условий, – Международные организации по стандартизации, их цели и задачи, – Методы стандартизации. 		
Б1.О.24	<p>Электротехника и электроника Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретическая и практическая подготовка будущих специалистов в области электротехники в такой степени, чтобы они могли выбирать необходимые электротехнические, электронные, электроизмерительные устройства, уметь их правильно эксплуатировать и составлять совместно со специалистами-электриками технические задания на разработку электрических частей различных установок и оборудования в своей профессиональной деятельности. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Линейные электрические цепи, – Электрические машины и трансформаторы, – Электрические приборы и измерения, – Основы электроники. 	ОПК-1	108 (3)
Б1.О.25	<p>Общее материаловедение Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие у студентов личностных качеств, – формирование общепрофессиональной компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 28.03.03 Наноматериалы <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Классификация материалов. Материалы и их характеристики. Дефекты кристаллического строения, – Методы изучения строения металлов. Структурные методы исследования, Кристаллизация металлов и сплавов, Пластическая деформация. Механические свойства материалов, – Строение металлических сплавов и диаграммы состояния, – Фазовые превращения в железоуглеродистых сплавах, – Превращения в сталях, белых и серых чугунах. Основные структуры стали, белого и серого чугунов, 	ОПК-1	252 (7)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<ul style="list-style-type: none"> – Влияние легирующих элементов на полиморфизм железа и на превращения в стали, – Классификация и маркировка углеродистых и легированных сталей, – Превращения в сталях при нагреве. Наследственность аустенитного зерна, – Диаграмма изотермического превращения переохлажденного аустенита. Перлитное превращение. Бейнитное превращение. Мартенситное превращение, – Теория термической обработки. Виды термической обработки, – Химико-термическая обработка, – Термомеханическая обработка, Композиционные материалы, – Пластические массы. 		
Б1.О.26	<p>Процессы и оборудование для получения наноматериалов</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – дать обучающемуся знания по классификации, свойствам и технологиям, а также по использованию новых наноматериалов и нанотехнологий; – привить навыки использования теоретических знаний при выборе требуемых для конкретного применения новых материалов; – подготовка обучающихся к будущей научной и практической деятельности, связанной с внедрением и использованием наноматериалов и нанотехнологий. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Процессы и оборудование для получения 0D-наноматериалов, – Процессы и оборудование для получения 1D-наноматериалов, – Процессы и оборудование для получения функциональных 	ОПК-5; ОПК-7	288 (8)
Б1.О.27	<p>Правоведение</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование у студентов знаний, позволяющих обучающимся ориентироваться в системе законодательства Российской Федерации, давать юридическую оценку реальным событиям общественной жизни. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основы государства и права, – Основы частного права, – Основы публичного права, – Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности. 	УК-2	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
Б1.О.28	<p>Социальное партнерство Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способствовать овладению студентами теоретико-методологической базой исследования и оценки социальной реальности в контексте проблем, составляющих содержание социального партнерства. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Научно-теоретические основы социального партнерства, – Социальное взаимодействие: субъекты, уровни, формы, – Социальное партнерство в разных сферах. 	УК-2; УК-3	108 (3)
Б1.О.29	<p>Личностно-профессиональное саморазвитие Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование профессионально-личностных качеств бакалавра. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Психология, – Личность в системе межличностных отношений. 	УК-6	108 (3)
Б1.О.30	<p>Продвижение научной продукции Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие у студентов личностных качеств, а также формирование компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 28.03.03 Наноматериалы; – формирование у студентов представлений о видах научной продукции и путях продвижения ее на рынок, получение комплекса знаний о системе государственной поддержки, грантах, фондах и оформлении конкурсной документации; – освоение студентами навыков проведения патентного поиска, оформления патентной документации. <p>Основные разделы дисциплины: Продвижение научной продукции</p>	УК-1	108 (3)
Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Б1.В.01	<p>Проектная деятельность Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обучение методам технического творчества, необходимым для решения задач технической реконструкции, создания новой техники и технологии. – развитие исследовательской компетентности обучающихся посредством освоения ими методов познания и умений учебно-исследовательской и проектной деятельности; 	УК-2	180 (5)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<ul style="list-style-type: none"> – создание условий для развития личности обучающегося, способной адаптироваться в условиях сложного, изменчивого мира; – проявлять социальную ответственность; – самостоятельно добывать новые знания, работать над развитием интеллекта; – конструктивно сотрудничать с окружающими людьми; – генерировать новые идеи, творчески мыслить; – формирование условий для введения проектно-исследовательской деятельности как основы саморазвития, самореализации и самообразования обучающихся. – развитие у студентов личностных качеств, а также формирование универсальной компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 28.03.03 Наноматериалы, – изучение этапов творческой деятельности, которые отличаются характером технических противоречий, уровнем технических задач, условиями, средствами и способами их реализации, формами творчества, уровнями новизны и т.д., – изучение проблемных ситуаций и составление моделей задач, – поиск идей решения изобретательских задач с использованием теории решения изобретательских задач, – ознакомление с познавательно-психологическими барьерами и путями их преодоления, – обучение навыкам проблематизации (формулирования ведущей проблемы и подпроблем, постановки задач, вытекающих из этих проблем), – развитие исследовательских навыков, то есть способности к анализу, синтезу, выдвижению гипотез, детализации и обобщению, – развитие навыков целеполагания и планирования деятельности, – обучение выбору, освоению и использованию адекватной технологии изготовления продукта проектирования, – обучение поиску нужной информации, вычленению и усвоению необходимого знания из информационного поля, – развитие навыков самоанализа и рефлексии (самоанализа успешности и результативности решения проблемы проекта), 		

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<ul style="list-style-type: none"> – обучение умению презентовать ход своей деятельности и ее результаты, – развитие навыков конструктивного сотрудничества, – развитие навыков публичного выступления. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Современный взгляд на проектирование. Проект и метод проектов, – Проектная идея. Стратегическое развитие идеи в проект. Планирование, – Методы сбора данных Поиск, накопление и обработка научной информации. Источники информации и работа с ними, – Защита исследовательских и проектных работ. Публичное выступление и его основные правила, – Информационные технологии в проектной деятельности, – Организация проектной деятельности для решения профессиональных задач. 		
Б1.В.02	<p>Оптимизация технологических процессов и свойств материалов</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирования знаний, умений и навыков в области оптимизации технологических процессов и свойств материалов, а также формирование универсальной компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 28.03.03 Наноматериалы. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Формулировка, структура и принципиальная схема решения оптимизационных задач, – Сущность и особенности современных методов оптимизации, – Моделирование как метод исследования технологических процессов и получение оптимальных решений, – Проектирование и оптимизации технологических процессов и свойств наноматериалов. 	УК-2	108 (3)
Б1.В.03	<p>Физикохимия наноструктур и наноматериалов</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование у студента профессиональной компетенции в области микро- и нанотехнологии, способствующих социальной мобильности, конкурентоспособности и устойчивости на отечественном и мировом рынке труда и основанных на усвоении современных представлений о физических основах процессов и методов, используемых в 	ПК-1	180 (5)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>нанотехнологии и о свойствах и типах наноразмерных объектов.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Физикохимия наноструктур, – Физикохимия наноматериалов. 		
Б1.В.04	<p>Основы производства порошковых материалов и изделий</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование у студентов знаний теоретических основ и технологий получения порошковых материалов и изделий; – формирование представлений о связи способа и технологии получения порошка с его свойствами; – формирование у студентов представлений о связи технологических параметров со структурой и свойствами порошковых материалов и изделий; – освоение студентами навыков построения технологических процессов получения порошковых материалов и изделий, современных методов контроля за технологическим процессом и качеством изделий. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основы производства порошковых материалов, – Основы производства порошковых изделий. 	ПК-2	180 (5)
Б1.В.05	<p>Основы производства композиционных материалов</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование у студентов представлений о механизмах и закономерностях создания композиционных материалов, получение комплекса знаний о связи технологических параметров со структурой и свойствами композиционных материалов; – освоение студентами навыков построения технологических процессов получения композиционных материалов и изделий из них, современных методов контроля за технологическим процессом и качеством изделий. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Общие сведения о композиционных материалах и изделиях. Классификация композиционных материалов, – Технологические особенности получения композиционных материалов и изделий из них. 	ПК-2	144 (4)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
Б1.В.06	<p>Технология материалов Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональной компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 28.03.03 Наноматериалы; – - получение знаний и умений в области теоретических и технологических основ производства материалов; – - приобретение владений по выбору материалов для осуществления технологических процессов производства деталей и конструкций (обработки металлов давлением, литейного производства, обработки материалов резанием и т.д.). <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Теоретические и технологические основы производства материалов. Основные методы получения твердых тел, – Основы металлургического производства, – Основы порошковой металлургии, Производство заготовок способом литья, – Производство заготовок пластическим деформированием, – Производство неразъемных соединений. Сварочное производство. Пайка материалов. Склеивание, – Основы технологии обработки материалов резанием. 	ПК-2	144 (4)
Б1.В.07	<p>Конструирование наноматериалов Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование системного междисциплинарного мышления и самостоятельности при проектировании технических систем; – развитие способности творческого мышления при проектировании новых эффективных технических решений и разрешении проблемных инженерных задач; – формирование способности принятия обоснованных технических решений в условиях неопределенности и недостаточности информации. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Принципы конструирования наноматериалов и наносистем, – Проблемы конструирования наноматериалов и наносистем. 	ПК-1	144 (4)
Б1.В.08	<p>Прочность и пластичность наноматериалов Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие у студентов личностных качеств, – формирование профессиональной 	ПК-1	216 (6)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 28.03.03 Наноматериалы.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Прочность и пластичность наноматериалов 		
Б1.В.09	<p>Процессы на поверхности раздела фаз</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие у студентов личностных качеств, – формирование профессиональной компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 28.03.03 Наноматериалы. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Граница раздела фаз – как нанообъект в наносистемах, – Кинетика и термодинамика процессов на поверхности жидкофазных и твердофазных систем, – Адсорбционно-каталитические свойства наносистем, – Физико-химические основы образования наноструктур на межфазных поверхностях раздела. 	ПК-1	108 (3)
Б1.В.10	<p>Функциональные наноматериалы</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучение основных видов функциональных наноматериалов, изучение их основных свойств и перспектив применения в различных отраслях промышленности. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Факторы, определяющие функциональные свойства наноструктурированных материалов, – Основные принципы получения функциональных наноматериалов, – Политические, социально-экономические и гуманитарные аспекты создания функциональных наноматериалов 	ПК-2	144 (4)
Б1.В.11	<p>Компьютерное моделирование материалов и технологических процессов</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – освоение обучающимися физических принципов, лежащих в основе моделирования различных материалов, – понимание возможностей основных методов компьютерного моделирования, – развитие навыков применения современных методов компьютерного моделирования и программных средств при решении практических задач моделирования материалов и технологий их обработки. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Модели. Моделирование, 	ПК-1	144 (4)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<ul style="list-style-type: none"> – Построение геометрических моделей, – Конечно-элементное моделирование материалов и технологий их обработки 		
Б1.В.12	<p>Теория и технология наноструктурных покрытий</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – подготовка специалистов нанотехнологов, понимающих физические и химические аспекты технологий получения нанопленок и нанопокровтий, – дать современные знания о специальных нанопленках и нанопокровтиях, необходимые для решения металлургических и материаловедческих задач, совершенствования и создания новых конструкционных (в том числе нано-) материалов, физических основах явлений, происходящих на различных этапах процессов получения наноструктурных покрытий. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Понятие и отличительные особенности тонкопленочного состояния вещества. Основные определения и понятия. Использование тонких пленок в различных отраслях техники, – Падение частиц на подложку, процессы при взаимодействии атомов, молекул и радикалов с поверхностью. Влияние условий на подложке на процесс зародышеобразования и роста пленок, – Технологические процессы получения наноструктурных покрытий. 	ПК-2	144 (4)
Б1.В.13	<p>Основы металлургического производства</p> <ul style="list-style-type: none"> – Цели и задачи изучения дисциплины: – приобретение обучающимися знаний теоретических основ и принципов практической реализации современных способов производства черных и цветных металлов, – развитие у студентов личностных качеств и формирование универсальной компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 28.03.03 Наноматериалы. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Производство чугуна в доменных печах, – Производство стали и цветных металлов. 	УК-1	144 (4)
Б1.В.14	<p>Введение в направление</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – дать обучающему общие сведения о наноматериалах и наоструктурах различного функционального назначения; 	УК-1	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<ul style="list-style-type: none"> – привить навыки использования знаний при выборе новых материалов; – подготовка обучающихся к будущей научной и практической деятельности, связанной с внедрением и использованием наноматериалов и нанотехнологий <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Наноматериалы и нанотехнологии: мифы и реальность. 		
Б1.В.15	<p>Основы деформационного наноструктурирования</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональной компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 28.03.03 Наноматериалы, – дать знания об особенностях процессов деформационного наноструктурирования, – привить навыки использования теоретических знаний при выборе требуемых параметров различных процессов деформационного наноструктурирования, – подготовка к будущей научной и практической деятельности, связанной с внедрением и использованием методов деформационного наноструктурирования при производстве металлоизделий. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основные подходы и методы получения объемных наноматериалов. Классификация основных методов деформационного наноструктурирования, – Теоретические основы процессов деформационного наноструктурирования, – Дискретные способы деформационного наноструктурирования, – Непрерывные способы деформационного наноструктурирования. 	ПК-1	144 (4)
Б1.В.16	<p>Курсовая научно-исследовательская работа</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональной компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 28.03.03 Наноматериалы; – - получения навыков проведения научных исследований в области получения наноматериалов и нанотехнологий и смежных областях. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Постановка научно-исследовательской задачи, 	ПК-1	144 (4)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<ul style="list-style-type: none"> – Моделирование (математическое, физическое или натурное), – Оценка результатов моделирования и возможности их оптимизации. 		
Б1.В.17	<p>Управление качеством Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование знаний, умений и навыков в области управления качеством, – формирование профессиональной компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 28.03.03 Наноматериалы. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Сущность, роль, значение и основополагающие понятия в области качества и управления им, – Методологические положения управления качеством, – Механизм современного управления качеством, – Основные методы управления качеством, – Стандартизация и сертификация в системе управления качеством. 	ПК-2	144 (4)
Б1.В.18	<p>Технологическое предпринимательство Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование комплексных и систематизированных знаний, а также привитие практических умений и навыков для решения профессиональных задач в сфере коммерциализации сложных технологий, организации процесса технологического предпринимательства и управления инновационными проектами. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Введение в технологическое предпринимательство, – Технологическое предпринимательство, – Финансирование и оценка экономической эффективности проекта 	УК-2	108 (3)
Б1.В.ДВ.01.01	<p>История материаловедения Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучение истории науки о материалах, основных этапов ее развития, установления связей свойств материалов с их структурными особенностями и технологией получения; – технологии создания материалов, использования их в различных областях науки и техники, истории разработки и совершенствования методов исследования свойств и структуры материалов; – развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование 	ПК-1	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>профессиональной компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 28.03.03 Наноматериалы (уровень бакалавриата),</p> <ul style="list-style-type: none"> – обучающиеся должны знать основные этапы развития материаловедения, историю материаловедения, как составную часть истории науки и техники. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Возникновение и использование материалов на различных этапах исторического развития, – Материалы древних цивилизаций. Получение кричного железа, – Развитие науки о материалах в Средние века, – Получение чугуна, Р – развитие металлургии в эпоху раннего капитализма. Способы получения стали, – Развитие науки о материалах в XX веке, – Перспективы развития материаловедения в период перехода к шестому технологической укладу. Возникновение наноматериаловедения 		
Б1.В.ДВ.01.02	<p>История техники</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – расширение представлений о важнейших достижениях человечества в освоении природы с помощью технических приспособлений, о развитии знаний о природных материалах и их свойствах, о техническом прогрессе цивилизации; изучение истории зарождения и развития естественных наук, открытия фундаментальных физических законов; изучение истории изобретений крупнейших технических средств и устройств; – изучение процесса становления и развития методологии научного исследования, ознакомление с методами и средствами научного познания, принципами экспериментального исследования; – изучение истории жизни и деятельности выдающихся естествоиспытателей; – развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональной компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 28.03.03 Наноматериалы (уровень бакалавриата). <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – История возникновения техники, – Смена технологических укладов в ходе исторического развития общества, 	ПК-1	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<ul style="list-style-type: none"> – Техника и технологии в Средние века, – Развитие техники и технологий в эпоху промышленных революций, – Превращение науки в производственную силу. Научно-технический прогресс, – Историческое развитие технологий производства стали, – Историческое развитие технологий производства металлоизделий, – Великие изобретения человечества, – Нанотехнологии как ключевой фактор шестого технологического уклада 		
Б1.В.ДВ.02.01	<p>Коррозия и защита металлов Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональной компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 28.03.03 Наноматериалы; – получение знаний о процессах происходящих при разрушении металлов под действием окружающей среды; – получение навыков о способах защиты металлов от коррозионных, разрушающих процессов. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Процессы коррозии. Общие сведения. Классификация процессов коррозии Виды коррозионных потерь, – Термодинамика и кинетика процессов коррозии, – Химическая коррозия металлов, – Электрохимическая коррозия металлов, – Особенности и закономерности основных процессов коррозии металлов и сплавов, – Основные подходы к защите металлов и сплавов от коррозии, – Особенности основных способов защиты металлов и сплавов от коррозии. 	ПК-2	108 (3)
Б1.В.ДВ.02.02	<p>Физические свойства материалов Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональной компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 28.03.03 Наноматериалы; – получение знаний в области классификации свойств материалов и методов определения физических свойств материалов. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Строение и свойства элементов, – Физические методы исследования, – Сведения о механических свойствах 	ПК-2	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	материалов, – Испытания металлов при статическом однократном нагружении, – Динамические испытания металлов, – Специальные методы испытания материалов.		
БЛОК 2. ПРАКТИКА			
Обязательная часть			
Б2.О.01(У)	Учебная - технологическая практика Цели и задачи практики: – Целями учебной практики по направлению подготовки 28.03.03 Наноматериалы являются - закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности. – Задачами учебной практики являются изучение в условиях реального производства следующих вопросов: – сбор и анализ данных о существующих типах и марках наноматериалов и наносистем, их структуре и свойствах применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников; – сбор научно-технической информации по тематике экспериментов для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участие в составлении отчетов по выполненному заданию; – составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы и оборудование), подготовка установленной отчетности по утвержденным формам. Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание): – Организация практики, – Университетский, – Производственный, – Обработка и анализ полученной информации, – Подготовка отчета по практике.	УК-3; ОПК-4	108 (3)
Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Б2.В.01(У)	Учебная - ознакомительная практика Цели и задачи практики: – Целями учебной – ознакомительной практики по направлению подготовки 28.03.03 Наноматериалы являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им	ПК-1; ПК-2	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>практических навыков и компетенций. Практика является обязательным разделом ОП бакалавриата. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Задачами учебной – ознакомительной практики являются изучение в условиях реального производства следующих вопросов: – выполнение литературного и патентного поиска, подготовка технических отчетов, информационных обзоров, публикаций; – осуществление технологических процессов получения и обработки металлов и сплавов, а также изделий из них. <p>Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Организация практики, – Университетский, – Производственный, – Обработка и анализ полученной информации, – Подготовка отчета по практике. 		
Б2.В.02(П)	<p>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p> <p>Цели и задачи практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Целями производственной - практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по направлению подготовки 28.03.03 Наноматериалы являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Практика является обязательным разделом ОП бакалавриата. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. – Задачами производственной - практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности являются изучение в условиях реального производства следующих вопросов: – сбор и анализ данных о существующих типах и марках наноматериалов и наносистем, их структуре и свойствах применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников; 	УК-6; ПК-1	216 (6)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<ul style="list-style-type: none"> – участие в работе группы специалистов при выполнении экспериментов, проведению расчетов и обработке их результатов по созданию, исследованию и выбору наноматериалов и наносистем, оценке эксплуатационных характеристик с помощью комплексного анализа структуры и физико-механических, коррозионных и других свойств, устойчивости к внешним воздействиям; – 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, записей и протоколов; проверка соответствия разрабатываемых проектов и технической документации нормативным документам; – участие в производстве наноматериалов и наносистем с заданными технологическими и функциональными свойствами, проектировании высокотехнологичных процессов в составе первичного проектно-технологического или исследовательского подразделения; – контроль качества выпускаемой продукции; – участие в работе по стандартизации, подготовке и проведению сертификации процессов, оборудования и наноматериалов, наносистем, а также изделий на их основе, подготовка документов при создании системы менеджмента качества на предприятии или в организации. <p>Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Организация практики, – Производственный, – Обработка и анализ полученной информации, – Подготовка отчета по практике, – Заключительный. 		
Б2.В.03(П)	<p>Производственная – преддипломная практика</p> <p>Цели и задачи практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Целями производственной – преддипломной практики по направлению подготовки 28.03.03 Наноматериалы являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, проводится для выполнения выпускной 	ПК-1; ПК-2	216 (6)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>квалификационной работы. Преддипломная практика является обязательной. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Задачами производственной – преддипломной практики являются изучение в условиях реального производства следующих вопросов: – сбор и анализ данных о существующих типах и марках наноматериалов и наносистем, их структуре и свойствах применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников; – участие в работе группы специалистов при выполнении экспериментов, проведению расчетов и обработке их результатов по созданию, исследованию и выбору наноматериалов и наносистем, оценке эксплуатационных характеристик с помощью комплексного анализа структуры и физико-механических, коррозионных и других свойств, устойчивости к внешним воздействиям; – 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, записей и протоколов; проверка соответствия разрабатываемых проектов и технической документации нормативным документам; – участие в производстве наноматериалов и наносистем с заданными технологическими и функциональными свойствами, проектировании высокотехнологичных процессов в составе первичного проектно-технологического или исследовательского подразделения; – контроль качества выпускаемой продукции; – участие в работе по стандартизации, подготовке и проведению сертификации процессов, оборудования и наноматериалов, наносистем, а также изделий на их основе, подготовка документов при создании системы менеджмента качества на предприятии или в организации. <p>Основные этапы прохождения практики (или</p>		

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	краткое содержание): – Организация практики, – Производственный, – Обработка и анализ полученной информации, – Подготовка отчета по практике, Заключительный.		
ФТД. ФАКУЛЬТАТИВЫ			
ФТД.В.01	Квалиметрия Цели и задачи изучения дисциплины: – формирование знаний, умений и навыков в области квалиметрических процедур и исследований для решения задач управления качеством; – формирование универсальной компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 28.03.03 Наноматериалы. Основные разделы дисциплины: – История развития области оценки качества и ее особенности, – Основы теории измерения и оценивания, – Методы квалиметрии, – Оценка уровня качества промышленной продукции	УК-1	36 (1)
ФТД.В.02	Современный инжиниринг металлургического производства Цели и задачи изучения дисциплины – знакомство с современными механизмами и технологическими линиями, способствующими получению качественной ликвидной продукции, – умение анализировать пригодность и целесообразность применения элементов основного и вспомогательного оборудования в разрабатываемых технологических системах, – получение новейшей информации о механическом оборудовании прокатных цехов ПАО «ММК», подвергающихся частичной и коренной реконструкции. Основные разделы дисциплины: – Аудит, – Техническое задание, – Техничко-коммерческое предложение, – Планирование работ, – Авторский надзор, – Гарантийные испытания.	УК-1	36 (1)