

История

1. Цель освоения дисциплины

Цель – сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; систематизировать знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина относится к блоку «Обязательные дисциплины» Б1.0.01

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина - изучение дисциплины основываются на знании школьного курса истории.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины «Философия» и другие дисциплины учебного плана, связанные с историей.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОК-2: Способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- основные категории их исторического развития и развитие философских идей в социально-культурном аспекте;- различные исторические типы культур;- основы межкультурной коммуникации, принципы соотношения общемировых и национальных культурных процессов <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- объяснять феномен истории и ее роль в человеческой жизнедеятельности;- адекватно оценивать межкультурные диалоги в современном обществе;- толерантно взаимодействовать с представителями различных культур

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками анализа исторических и философских фактов, оценки явлений культуры; - навыками межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур; - способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации

Философия

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать у студентов комплексное представление о многообразии философских систем и концепций, способствовать развитию собственной мировоззренческой позиции.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины модуля» (базовая часть).

Курс «Философия» базируется на знаниях, полученных студентами в процессе изучения дисциплины «История».

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения курса «Философия» необходимы для подготовки и защиты выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОК-1: способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- основные философские идеи и категории в их историческом развитии и социально культурном аспекте;- различные исторические типы культур;- основы межкультурной коммуникации, принципы соотношения общемировых и национальных культурных процессов <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- объяснить феномен культуры, ее роль в человеческой жизнедеятельности;- адекватно оценивать межкультурные диалоги в современном обществе;- толерантно взаимодействовать с представителями различных культур
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- практическими навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры;- навыками межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур;- способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОК-6: способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	-	<p>и конфликтов в межкультурной коммуникации.</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий представителей других национальностей. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять навыки работы в коллективе, включающем представителей других народов, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы в коллективе, включающем представителей других народов, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию	-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы самоорганизации и самообразования; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять теоретические знания по самоорганизации и самообразованию на практике во время подготовки к практическим занятиям по философии; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками самообразования и самоорганизации и применять их в учебном процессе

Иностранный язык – 1,2

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формировать у студентов коммуникативную компетенцию, обеспечивающую возможность участия студентов в межкультурном общении.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, учебные курсы, на основании которых базируется дисциплина: базируется на школьном курсе иностранного языка.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины: «Иностранный язык – 3,4»

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
OK-5 Способность к самоорганизации и самообразованию	-	<p>Знать: - иностранный язык в объеме, необходимом для получения профессиональной информации из зарубежных источников и общения на темы повседневной коммуникации;</p> <p>- лексику повседневного общения на иностранном языке в объеме, необходимом для устного общения, чтения и перевода (со словарем) иноязычных текстов в рамках изучаемых тем;</p> <p>- основные грамматические структуры, необходимые для повседневной и деловой коммуникации.</p> <p>Уметь: - в области чтения: читать, переводить и обсуждать тексты социально-культурной, бытовой и деловой направленности с пониманием основного и фактического содержания, пользуясь словарями и справочниками, владеть умениями разных видов чтения (ознакомительного, изучающего, поискового, просмотрового);</p> <p>- в области говорения: принимать участие в диалоге по ситуации, беседе, дискуссии, адекватно употребляя лексические единицы и грамматические конструкции в</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>соответствии с темой и ситуацией общения; связно высказываться на английском языке по вопросам бытового, социально-культурного, общественно-политического, делового содержания;</p> <ul style="list-style-type: none"> - в области аудирования: понимать речь преподавателя и других студентов, понимать монологическое и диалогическое высказывание в рамках сферы межкультурной коммуникации (общее понимание); - в области письма: составлять сообщение по изученному языковому и речевому материалу; делать письменный перевод текстов в рамках изученных лексических и грамматических тем; уметь составлять письменные тексты в форме личного и делового письма, сочинения в рамках изученных тем. <p>Владеть: способностью выражения своих мыслей и мнения в межличностном и социокультурном общении на иностранном языке;</p> <ul style="list-style-type: none"> - различными навыками и умениями речевой деятельности (чтение, письмо, говорение, аудирование) на иностранном языке; - способностью извлечения необходимой информации из оригинального текста на иностранном языке.

Иностранный язык – 3,4

1. Цель освоения дисциплины

Цель – формирование профессиональной иноязычной компетентности студентов посредством приобретения навыков профессионального общения на иностранном языке в ситуациях бытового, общенаучного и профессионального характера.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Иностранный язык 1», «Иностранный язык 2».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Профессиональный английский язык 1», «Профессиональный английский язык 2», написание аннотации к выпускной квалификационной работе.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОК-5. Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	-	<p>Знать:</p> <p>общие требования к владению английским языком в формате международного тестирования ТОЕІС, лексический минимум в объеме около 600 единиц по изученным темам; правила образования и нормы использования изученных грамматических конструкций английского языка, обеспечивающих успешную устную и письменную коммуникацию.</p> <p>Уметь:</p> <p>узнавать в тексте и адекватно использовать грамматические конструкции английского языка, соответствующие уровню владения; понимать значение в контексте и использовать в речи тематические лексические единицы английского языка, устойчивые словосочетания (сложных наименования, идиомы, клише, фразовые глаголы); извлекать необходимую для профессиональной деятельности информацию на английском языке при работе с информационными интернет-</p>

		<p>ресурсами, ресурсами СМИ; понимать содержание прочитанного текста, построенного на языковом материале соответствующего уровня для выполнения целевого задания - извлечение необходимой информации; использовать словари, справочную литературу и ресурсы Интернет для совершенствования навыков самостоятельной работы и саморазвития (проверки правильности употребления изучаемых слов).</p>
		<p>Владеть: навыками правильного использования грамматических конструкций и тематической лексики для построения высказывания на английском языке; английским языком в объеме, необходимом для получения и оценивания информации из зарубежных источников.</p>

Экономика

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – создание целостного представления об экономической жизни общества, формирование экономического образа мышления, необходимого для объективного подхода к экономическим проблемам, явлениям, их анализу и решению

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: базируются на основе совокупности теоретических, социальных и исторических наук.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Преддипломная практика», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
OK-3 - способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	-	Знать: - законы экономического развития, основные экономические концепции
		Уметь: - систематизировать и анализировать основы экономических знаний
		Владеть: - способностью систематизировать и анализировать основы экономических знаний

Правоведение

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование компетентных специалистов, способных всесторонне понимать и оценивать процессы становления и развития государства и права, умеющих творчески мыслить, основываясь на знаниях закономерностей возникновения и развития государственно-правовых явлений и процессов, и всесторонне анализировать современное состояние и тенденции развития государства и права.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «История», «Основы информационной культуры» и др.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Безопасность жизнедеятельности», «Экономика».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
-способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);	-	Знать: положения Конституции Российской Федерации по части основ конституционного строя, прав и свобод человека и гражданина, организаций и осуществления государственной власти для использования правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
		Уметь: толковать и применять законы и другие нормативные правовые акты, составлять правовые документы для реализации и грамотно разрабатывать документы правового характера защиты своих субъективных и профессиональных прав
		Владеть: терминологией и основными понятиями, в правоведении

Высшая математика 1

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – овладение современным аппаратом математики для дальнейшего использования в других областях естественнонаучного знания и дисциплинах естественного содержания, приобретение теоретических знаний по основным разделам дисциплины, подготовить к изучению и применению математических методов в профессиональной деятельности, к самостоятельному изучению тех разделов математики, которые могут потребоваться дополнительно в практической и исследовательской работе, формирование математического, логического и алгоритмического мышления, математической культуры бакалавра.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: математика (школьный курс), алгебра (школьный курс), геометрия (школьный курс), алгебра и начала анализа (школьный курс).

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: "Высшая математика 2", "Высшая математика 3", "Физика", "Механика".

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-3. Готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности	-	<p>Знать: основные понятия линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, методы математического анализа, необходимые для идентификации, формулирования и решения профессиональных задач.</p> <p>Уметь: выявлять естественнонаучную сущность технических и технологических проблем и профессиональных задач, привлекать для их решения соответствующий математический аппарат.</p> <p>Владеть: навыками использования основных законов и методов высшей математики, математического моделирования для идентификации, формулирования и решения профессиональных задач</p>

Высшая математика 2

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – овладение современным аппаратом математики для дальнейшего использования в других областях естественнонаучного знания и дисциплинах естественного содержания, приобретение теоретических знаний по основным разделам дисциплины, подготовить к изучению и применению математических методов в профессиональной деятельности, к самостоятельному изучению тех разделов математики, которые могут потребоваться дополнительно в практической и исследовательской работе; формирование математического, логического и алгоритмического мышления и математической культуры бакалавра.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: "Высшая математика 1".

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: "Высшая математика 3", "Физика", "Механика".

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-3. Готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности	-	<p>Знать: основные понятия линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, методы математического анализа, необходимые для идентификации, формулирования и решения профессиональных задач.</p> <p>Уметь: выявлять естественнонаучную сущность технических и технологических проблем и профессиональных задач, привлекать для их решения соответствующий математический аппарат.</p> <p>Владеть: навыками использования основных законов и методов высшей математики, математического моделирования для идентификации, формулирования и решения профессиональных задач</p>

Высшая математика 3

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – овладение современным аппаратом математики для дальнейшего использования в других областях естественнонаучного знания и дисциплинах естественного содержания, приобретение теоретических знаний по основным разделам дисциплины, подготовить к изучению и применению математических методов в профессиональной деятельности, к самостоятельному изучению тех разделов математики, которые могут потребоваться дополнительно в практической и исследовательской работе; формирование математического, логического и алгоритмического мышления и математической культуры бакалавра.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: "Высшая математика 1", "Высшая математика 2".

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: "Физика", "Механика".

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-3. Готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности	-	<p>Знать: основные понятия линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, методы математического анализа, необходимые для идентификации, формулирования и решения профессиональных задач.</p> <p>Уметь: выявлять естественнонаучную сущность технических и технологических проблем и профессиональных задач, привлекать для их решения соответствующий математический аппарат.</p> <p>Владеть: навыками использования основных законов и методов высшей математики, математического моделирования для идентификации, формулирования и решения профессиональных задач</p>

Физика

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины –создание основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей будущим инженерам ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования физических принципов в тех областях техники, в которых они будут специализироваться.

Задачи:

1. Усвоение основных физических явлений и законов классической и квантовой физики, методов физического мышления.
2. Выработка приёмов владения основными методами решения и навыков их применения к решению конкретных физических задач из разных областей физики, помогающих, в дальнейшем, решать инженерные задачи.
3. Ознакомление с лабораторным оборудованием и выработка навыков проведения экспериментальных исследований различных физических явлений и оценки погрешности измерений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: высшая математика, теоретическая механика.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Механика», «Материаловедение и ТКМ».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- способностью использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях (ОПК-2)	-	Знать: фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, методы теоретических и экспериментальных исследований. Уметь: применять физические методы и законы для решения физических задач.
		Владеть: основными методами решения конкретных физических задач из разных областей физики, навыками проведения экспериментальных исследований различных физических явлений и оценки погрешности измерений;

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		навыками практического применения законов физики; навыками выполнения и обработки результатов физического эксперимента.
- готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОПК-3)	-	<p>Знать: фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики; методы теоретических и экспериментальных исследований</p> <p>Уметь: применять физические методы и законы для решения физических задач; подходы и методы физического исследования в научной и профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: основными методами решения конкретных физических задач из разных областей физики, навыками работы с современной научной аппаратурой, навыками проведения экспериментальных исследований различных физических процессов.</p>

Механика 1

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – создание основ достаточно широкой теоретической подготовки в области механики, позволяющей будущим бакалаврам ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования общих законов механического движения в тех областях техники, в которых они будут специализироваться.

Задачи:

1. Усвоение основных законов классической механики, методов аналитического мышления.
2. Выработка приёмов владения основными методами решения и навыков их применения к решению конкретных задач механики из разных областей техники, помогающих, в дальнейшем, решать инженерные задачи.
3. Формирование у студентов на лекциях научно-технического мировоззрения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: высшая математика, физика.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Механика 2», «Механика 3».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общепрофессиональные знания в профессиональной деятельности (ОПК-3)		Знать: основные понятия и фундаментальные законы механики, виды движений, уравнения равновесия и уравнения движения тел для применения в профессиональной деятельности.
	—	Уметь: применять фундаментальные законы механики при анализе и расчетах движений механизмов в различных машинах для применения в профессиональной деятельности.
		Владеть: фундаментальными математическими, естественнонаучными и общепрофессиональными знаниями в

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		области механики для применения в профессиональной деятельности.

Механика 2

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – научить будущих бакалавров правильно выбирать конструкционные материалы и конструктивные формы, обеспечивать высокие показатели надежности, долговечности и безопасности напряженных конструкций и узлов оборудования, создавать эффективные и экономичные конструкции.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Высшая математика», «Физика», «Механика 1».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Механика 3», «Механика 4», «Механика и фрактодиагностика разрушения», «Физика прочности и пластичности», «Механические и физические свойства материалов».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
(ОПК-3) готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности	-	<p>Знать: основные методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость.</p> <p>Уметь: производить анализ расчетных схем, идентифицировать виды деформации, применять методы расчета в соответствие с поставленной задачей, анализировать полученный результат и делать выводы о работоспособности конструкции.</p> <p>Владеть: методами расчета на прочность, жесткость и устойчивость типовых расчетных схем.</p>
(ПК-5) готовность выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства,	-	<p>Знать: методы испытания материалов по определению механических характеристик материалов.</p> <p>Уметь: обрабатывать результаты механических испытаний материалов.</p> <p>Владеть: методикой обработки результатов механических</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
обработки и модификации		испытаний для определения характеристик механических свойств материалов.

Механика 3

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – дать студентам знания и навыки по применению метода исследования свойств механизмов и машин и проектированию их схем, которые являются общими для всех механизмов независимо от конкретного назначения машины, прибора или аппарата.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Начертательная геометрия, инженерная графика», «Метрология», «Высшая математика», «Физика», «Основы САПР», «Материаловедение и ТКМ», «Механика 1» и «Механика 2».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Механика 4», «Нанотехнологии в машиностроении», «Материалы и специальные покрытия», «Теория и технология термической обработки», «Заделы покрытия».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОПК-3)	-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- формы и структуру типовых кинематических цепей;- основные виды механизмов и машин, методы их формирования и применения;- структуру механизмов и машин, используемых в них подсистем и функциональных узлов;- принципы работы, технические, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- использовать методы анализа и синтеза рациональной структурно-кинематической схемы проектирования устройства по заданным критериям;- использовать методы расчета типовых кинематических схем

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проводить расчеты основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием графических, аналитических и численных методов вычислений; - навыками использовать измерительную аппаратуру для определения кинематических и динамических параметров и механизмов.

Механика 4

1. Цель освоения дисциплины

Цель – исходя из заданных условий работы деталей и узлов машин, усвоить методы, нормы и правила их проектирования, обеспечивающие выбор материала, форм, размеров, степени точности и качества поверхности, а также технологии изготовления.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к базовой части Блока 1. Дисциплины (модули).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Начертательная геометрия, инженерная графика», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Высшая математика», «Механика 1», «Механика 2» и «Механика 3», «Материаловедение и ТКМ».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Нанотехнологии в машиностроении», «Материалы и специальные покрытия», «Теория и технология термической обработки», «Защитные покрытия».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4)	-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- пути повышения прочности, надежности и долговечности деталей общего назначения,- способы снижения материалоемкости конструкций <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- использовать методы анализа и синтеза рациональной структурно-кинематической схемы, проектирования устройства по заданным критериям <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- навыками использовать измерительную аппаратуру для определения кинематических и динамических параметров и механизмов
		Знать:

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- способность использовать в профессиональной деятельности основы проектирования технологических процессов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования деталей, в том числе с использованием стандартных программных средств (ПК-17)		- критерии работоспособности деталей машин и механизмов, - порядок расчета и конструирования деталей машин общего назначения
		Уметь: - использовать вычислительные средства при проектировании технических систем; - использовать методы расчета типовых кинематических схем
		Владеть: - навыками проводить расчеты основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием графических, аналитических и численных методов вычислений; - навыками разрабатывать алгоритмы вычислений на ЭВМ для локальных задач анализа и синтеза механизмов

Химия

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать систему химических знаний (понятий, законов, фактов, химического языка) как компонента естественнонаучных знаний об окружающем мире и его законах, а также сформировать современное представление о веществах, их структуре, свойствах и взаимных превращениях.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Высшая математика».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Материаловедение и ТКМ», «Экология», «Технология конструкционных материалов», «Физики и химия наноструктурированных материалов», «Наноструктурные материалы и технологии», «Специальные вопросы материаловедения», «Наноструктурированные материалы».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общепрофессиональные знания в профессиональной деятельности (ОПК-3)	-	<p>Знать: основные понятия и законы химии, основные законы взаимосвязи между строением и химическими свойствами веществ; основные закономерности, сопровождающие взаимодействия веществ</p> <p>Уметь: анализировать полученные результаты; осваивать новые технологические процессы и новые виды технологического оборудования, применять теоретические аспекты химии для анализа свойств веществ и механизмов химических процессов</p> <p>Владеть: специальной химической терминологией, методами анализа работы объектов профессиональной деятельности и определения свойств веществ и механизма их</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		участия в процессах химического характера
способность использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации (ПК-4)	-	<p>Знать: методы проведения экспериментальных исследований, подготовки рабочего места; правила оформления отчетов к лабораторным работам по химии, построения графиков, составления выводов; современные методы исследования технологических процессов и природных средств, способы применения компьютерных средств в научных исследованиях; формы систематизации данных для составления обзоров, отчетов и презентаций</p> <p>Уметь: применять теоретические знания для проведения эксперимента и обработки его результатов оформлять отчеты к лабораторным работам по химии, строить графики, формулировать выводы; систематизировать данные для составления обзоров, отчетов и презентаций</p> <p>Владеть: методами анализа полученной информации, оформления отчетов к лабораторным работам по химии, построения графиков, составления выводов; методикой систематизации данных для составления обзоров, отчетов и презентаций</p>
способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов (ПК-7)	-	<p>Знать: правила поведения и технику безопасности в химической лаборатории; методы моделирования химических процессов</p> <p>Уметь: самостоятельно работать с методическими рекомендациями, справочными материалами, организовать химический эксперимент, выбирать и применять соответствующие</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>методы моделирования химических процессов</p> <p>Владеть: методами организации самостоятельной работы, методикой постановки химического эксперимента, способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования химических процессов</p>

Материаловедение и ТКМ

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – познание природы и свойств материалов, закономерностей их изменения при воздействии различных факторов, а так же способов придания особых свойств материалам для их эффективной эксплуатации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: физика, химия, технология конструкционных материалов.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Кристаллография, Дефекты кристаллического строения, Физика прочности и пластичности, Методы исследования, контроля и испытания материалов, Физика и химия наноструктурированных материалов, Термическая обработка сталей, Наноструктурные материалы и технологии, Исследования материалов при разрушении, Механика и фрактодиагностика разрушен, Материаловедение перспективных материалов, Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общепрофессиональные знания в профессиональной деятельности (ОПК-3)	-	Знать: фундаментальные математические, естественнонаучные и общепрофессиональные законы. Уметь: применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общепрофессиональные знания в профессиональной деятельности Владеть: навыками использования фундаментальных математических, естественнонаучных и общепрофессиональных знаний в профессиональной деятельности.
способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств	-	Знать: методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов, протекающих в материалах при их получении, обработке и

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации (ПК-4)		модификации
		Уметь: использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации
способностью применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов (ПК-11)	-	Знать: основные типы современных неорганических и органических материалов, принципы выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов
		Уметь: применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>высокотехнологичных процессов</p> <p>Владеть: навыками выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов</p>

Русский язык и культура речи

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать у студентов комплексную коммуникативную компетенцию в области русского языка, представляющую собой совокупность знаний и умений, необходимых для учебы и успешной работы по специальности, а также для успешной коммуникации в самых различных сферах – бытовой, научной, политической, социально-государственной, юридически-правовой.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Русский язык» ФГОС среднего образования.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Философия», «Правоведение», «Иностранный язык 2».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5)	-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">– основные термины, связанные с русским языком и культурой речи;– основные правила, относящиеся ко всем языковым уровням (фонетическому, лексическому, грамматическому);– особенности официально-делового и других функциональных стилей;– основные типы документных и научных текстов и текстовые категории. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">– участвовать в диалогических и полилогических ситуациях общения;– строить официально-деловые и научные тексты;– продуцировать связные, правильно построенные монологические тексты на разные темы в соответствии с коммуникативными намерениями говорящего и ситуацией общения; <p>Владеть:</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<ul style="list-style-type: none"> – нормами современного русского литературного языка; – приемами стилистического анализа текста; – навыками публичной речи; – базовой терминологией изучаемого модуля; – этическими нормами культуры речи.

Безопасность жизнедеятельности

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование профессиональной культуры безопасности (ноксологической культуры), под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Химия», «Экология», «Материаловедение и ТКМ»

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Методы исследования, контроля и испытания материалов», «Нанотехнологии в машиностроении».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий. Катастроф и стихийных бедствий (ОК-9)	-	<p>Знать: способы создания и поддержки безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p> <p>Уметь: создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p> <p>Владеть: навыками создания и поддержки безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>
-готовность работать на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда (ПК-12)	-	<p>Знать: правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда</p> <p>Уметь: работать на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии,</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>пожарной безопасности и норм охраны труда</p> <p>Владеть: навыками работы на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда</p>
- способностью обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда (ПК-15)	-	<p>Знать: методы и средства обеспечения эффективного, экологически и технически безопасного производства на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда</p> <p>Уметь: обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда</p> <p>Владеть: навыками обеспечения эффективного, экологически и технически безопасного производства на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда</p>

Начертательная геометрия

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – освоение методов проецирования, овладение теорией изображения геометрических фигур. Развитие пространственно - образного мышления.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина: Высшая математика 1, Высшая математика 2, Высшая математика 3.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Материаловедение, Метрология, Системы автоматизированного проектирования, Основы САПР и др.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-3 готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности	-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- методы проецирования; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- создавать образы геометрических фигур и оперировать ими; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- навыками решения геометрических задач;
ПК-8 готовностью выполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами	-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- принципы графического изображения предметов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- решать позиционные задачи. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- навыком работы с технической литературой и справочниками.

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-13 способностью использовать нормативные и методические материалы для подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные геометрические понятия; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять комплексные чертежи геометрических фигур; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с научной и опытно-конструкторских литературой
ПК-17 способностью использовать в профессиональной деятельности основы проектирования технологических процессов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования деталей, в том числе с использованием стандартных программных средств	-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - графические признаки определения положения геометрических фигур относительно плоскостей проекций; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - преобразовывать комплексные чертежи <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть основами проектирования и конструирования

Инженерная графика

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – освоение методов задания геометрических фигур на чертеже. Правил составления и оформления чертежей изделий, в том числе с использованием средств компьютерной графики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина: Высшая математика 1, Высшая математика 2, Высшая математика 3

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Материаловедение, Метрология, Системы автоматизированного проектирования, Основы САПР и др..

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-4 способностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- принципы графического изображения деталей и узлов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- разрабатывать эскизы и чертежи деталей по натурным образцам; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- навыком работы с технической документацией.
ПК-8 готовностью выполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами	-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- методы разработки чертежей деталей и сборочных единиц средствами компьютерной графики; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- выполнять чертежи отдельных деталей <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- навыком работы с технической документацией, в том числе, с применением средств САПР;
ПК-13 способностью использовать нормативные и	-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД;

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
методические материалы для подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять эскизы деталей <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыком работы с технической литературой и справочниками;
ПК-17 способностью использовать в профессиональной деятельности основы проектирования технологических процессов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования деталей, в том числе с использованием стандартных программных средств	-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы компьютерной графики, технологию работы в среде "Компас 3D". <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять замыслы технических решений в виде чертежей. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыком работы в среде "Компас 3D".

Экология

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов профессиональных компетенций в области современного экологического мировоззрения и базы знаний в сфере экологии; реализация новых подходов к решению проблемы разумного сосуществования человека и биосфера как единой целостной системы

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: высшая математика, физика, химия.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: промышленная экология, управление техносферной безопасностью, управление экологической безопасностью, экологический и аналитический контроль, урбоэкология, природоохранная деятельность по снижению загрязнения воздушной среды, водных объектов и почвы, экологическая безопасность при обращении с отходами производства и потребления.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.(ОПК-5)	-	Знать: принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды Уметь: применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды. Владеть: навыками применения принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды
- способностью применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах	-	Знать: основные типы современных неорганических и органических материалов; основные принципы выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности,

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов (ПК-11)		<p>экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов</p> <p>Уметь:применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов</p> <p>Владеть:навыками применения знаний об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов</p>

Основы информационной культуры

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов необходимых знаний и умений работы с персональным компьютером, подготовка студентов к самостоятельной работе в сети с использованием информационных служб, обеспечивающих доступ к удаленным компьютерам, пересылку электронной почты, поиск деловой, коммерческой, научной и технической информации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: базируется на системе знаний и умений в области информатики, полученных при обучении в средних профессиональных и общеобразовательных учреждениях.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: подготовка ВКР.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
-способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОПК-1);	-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- сущность и значимость информации в современном обществе;- основные опасности и угрозы, возникающие при работе с информацией; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- соблюдать требования информационной безопасности;- пользоваться поисковыми системами для оперативного получения информации по заданной теме; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- навыками работы с информационными источниками;- навыками обеспечения информационной безопасности;
-способностью использовать современные информационно-коммуникационные	-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- требования к информационной безопасности;- основы работы в локальных и глобальных компьютерных сетях;

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов (ПК-1);		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться основными приёмами работы на персональном компьютере; - применять текстовые и табличные процессоры для подготовки документов различного назначения <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с офисными программами; - навыками работы в локальных и глобальных компьютерных сетях

Физическая культура и спорт

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Безопасность жизнедеятельности»

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8)	-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- основы здорового образа жизни студента; роль физической культуры в общекультурной и профессиональной подготовке студентов; социально-биологические основы физической культуры. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- применять на практике методики развития физической подготовленности у занимающихся;- решать задачи межличностного и межкультурного взаимодействия;- работать в коллективе и толерантно воспринимать социальные и культурные различия.-проводить самооценку работоспособности и утомления-составлять простейшие программы физического самовоспитания и занятий с оздоровительной, рекреационной и восстановительной направленностью;

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>-определять методами самоконтроля состояние здоровья и физического развития.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками оптимизации работоспособности, профилактики нервно-эмоционального и психофизического утомления, повышения эффективности труда; - нормами здорового образа жизни, проявлять когнитивные, эмоциональные и волевые особенности психологии личности; - должным уровнем физической подготовленности, необходимым для освоения профессиональных умений в процессе обучения в вузе и для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения; - экономичными способами передвижения в беге, ходьбе на лыжах, в плавании; навыками применения педагогических методов в своей деятельности для повышения уровня здоровья; - методикой работы с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах, объяснения их применения в практических ситуациях, связанных с профессиональной деятельностью.

Технология конструкционных материалов

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – изучение существующих традиционных и современных технологий получения и обработки конструкционных материалов; применение этих знаний при необходимости выбора метода обработки материалов в соответствии с конкретными задачами и условиями.

Задачи:

1. Формирование знаний о физических основах и видах обработок материалов
2. Формирование умений по анализу достоинств и недостатков основных видов обработок материалов, определению области их применения
3. Формирование навыков работы со специальной и справочной литературой по методам обработки материалов

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика», «Химия», «Математика».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Конструкция промышленных и гражданских зданий», «Основы технической диагностики и безопасная эксплуатация объектов транспорта нефти и газа», «Проектирование машиностроительного производства», «Техническая эксплуатация и ремонт транспорта», «Технологические процессы и оборудование в машиностроении», «Надежность технических систем и техногенный риск».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- готовность применять фундаментальные математические, естественно-научные и общепрофессиональные знания в профессиональной деятельности (ОПК-3)	-	<p>Знать:</p> <p>математические, естественнонаучные и общепрофессиональные принципы, применяемые для описания процессов, происходящих при производстве и обработке конструкционных материалов</p> <p>Уметь:</p> <p>выбирать из многообразия методов получения и обработки материалов наиболее оптимальный для каждого конкретного случая исходя из общепрофессиональных принципов</p> <p>Владеть:</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		навыками просчета основных общеинженерных способов обработки конструкционных материалов
- способность использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации (ПК-4)	-	<p>Знать:</p> <p>методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов)</p> <p>Уметь:</p> <p>анализировать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками использования нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства</p>
- готовностью участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами (ПК-9)	-	<p>Знать:</p> <p>основные конструкционные материалы;</p> <p>основные технологические схемы процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них</p> <p>Уметь:</p> <p>производить расчеты режимов основных операций обработки материалов</p> <p>Владеть:</p> <p>специальной терминологией;</p> <p>навыками использования систем управления технологическими процессами</p>
- способность обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и	-	<p>Знать:</p> <p>критерии эффективности производственных процессов получения металлов и сплавов, в том числе порошковых материалов</p> <p>Уметь:</p> <p>выбрать из многообразия методов получения и обработки</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда (ПК-15)		<p>материалов наиболее оптимальный для каждого конкретного случая</p> <p>Владеть:</p> <p>специальной терминологией;</p> <p>навыками использования справочной и специальной технической литературы</p>

Элективные дисциплины по физической культуре и спорту

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Безопасность жизнедеятельности»

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Физическая культура и спорт».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8)	-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- основы здорового образа жизни студента; роль физической культуры в общекультурной и профессиональной подготовке студентов; социально-биологические основы физической культуры. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- применять на практике методики развития физической подготовленности у занимающихся;- решать задачи межличностного и межкультурного взаимодействия;- работать в коллективе и толерантно воспринимать социальные и культурные различия.-проводить самооценку работоспособности и утомления-составлять простейшие программы физического самовоспитания и занятий с

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>оздоровительной, рекреационной и восстановительной направленностью;</p> <p>- определять методами самоконтроля состояние здоровья и физического развития.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками оптимизации работоспособности, профилактики нервно-эмоционального и психофизического утомления, повышения эффективности труда; - нормами здорового образа жизни, проявлять когнитивные, эмоциональные и волевые особенности психологии личности; - должным уровнем физической подготовленности, необходимым для освоения профессиональных умений в процессе обучения в вузе и для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения; - экономичными способами передвижения в беге, ходьбе на лыжах, в плавании; навыками применения педагогических методов в своей деятельности для повышения уровня здоровья; - методикой работы с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах, объяснения их применения в практических ситуациях, связанных с профессиональной деятельностью.

Профессиональный английский язык 1

1. Цель освоения дисциплины

Цель – формирование профессиональной иноязычной компетентности студентов посредством приобретения навыков профессионального общения на иностранном языке в ситуациях бытового, общенаучного и профессионального характера.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Иностранный язык».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Профессиональный английский язык 2», написание выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
OK- 5. Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.	-	Знать: общие требования к владению английским языком в формате международного тестирования TOEIC, лексический минимум в объеме около 500 единиц по изученным темам; правила образования и нормы использования изученных грамматических конструкций английского языка, обеспечивающих успешную устную и письменную коммуникацию; доступные словари (включая специальные), справочную литературу и ресурсы Интернет для совершенствования навыков самостоятельной работы и саморазвития и извлечения информации профессиональной направленности; стилистические черты специализированного текста на английском языке; общенаучную и узкоспециальную терминологию по изучаемому направлению подготовки на английском языке и соответствующие русские эквиваленты; структурные и

		<p>стилистические характеристики текста научной статьи на английском языке; принципы аннотирования и реферирования англоязычного специализированного текста.</p> <p>Уметь:</p> <p>узнавать в тексте и адекватно использовать грамматические конструкции английского языка, соответствующие уровню владения; понимать значение в контексте и использовать в речи тематические лексические единицы английского языка, устойчивые словосочетания (сложных наименования, идиомы, клише, фразовые глаголы); извлекать необходимую для профессиональной деятельности информацию на английском языке при работе с информационными Интернет-ресурсами, ресурсами СМИ; понимать содержание прочитанного текста, построенного на языковом материале соответствующего уровня для выполнения целевого задания - извлечение необходимой информации; использовать словари, справочную литературу и ресурсы Интернет для совершенствования навыков самостоятельной работы и саморазвития (проверки правильности употребления изучаемых слов); строить диалогическую и монологическую речь в простых коммуникативных ситуациях делового общения; понимать диалогическую и монологическую информацию на слух; извлекать узкоспециальную информацию из зарубежных источников; адекватно письменно переводить специализированный текст согласно направлению подготовки (статьи, нормативно-техническая документация) с английского языка на русский язык; составлять аннотацию к специализированному тексту; подавать информацию из специализированного текста в</p>
--	--	---

		<p>сжатом виде на английском языке (реферирование или аннотирование).</p>
		<p>Владеть:</p> <p>навыками правильного использования грамматических конструкций и тематической лексики для построения высказывания на английском языке; английским языком в объеме, необходимом для получения и оценивания информации из зарубежных источников; навыками говорения с использованием лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях делового общения; навыками аудирования с целью понимания диалогической и монологической речи в сфере деловой коммуникации; навыками поиска необходимой информации профессиональной направленности в Интернет – источниках; узкоспециальной терминологией по направлению подготовки; навыками перевода специализированного текста; навыками языкового сжатия английского текста.</p>
ПК-2. способность осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау	-	<p>Знать:</p> <p>основы технической документации на иностранном и родном языках; принципы поиска и анализа информации профессиональной направленности в зарубежных источниках; стилистические черты специализированного текста на английском языке; общенаучную и узкоспециальную терминологию, связанную с технологическим оборудованием, на английском языке и соответствующие русские эквиваленты; структурные и стилистические характеристики текста научной статьи на английском языке; принципы аннотирования и реферирования англоязычного специализированного текста.</p> <p>Уметь:</p> <p>оформлять техническую документацию в соответствии с</p>

		<p>нормами и стилем; находить и анализировать узкоспециальную информацию в зарубежных источниках; переводить узкоспециальные термины английского языка на русский язык; адекватно письменно переводить специализированный текст согласно направлению подготовки (статьи, нормативно-техническая документация, регламент Formula SAE) с английского языка на русский язык; составлять аннотацию к специализированному тексту; подавать информацию из специализированного текста в сжатом виде на английском языке (реферирование или аннотирование).</p>
		<p>Владеть:</p> <p>навыками оформления технической документации; общен научной и узкоспециальной терминологией;</p> <p>навыками перевода специализированного текста;</p> <p>навыками языкового сжатия английского текста.</p>

Профессиональный английский язык 2

1. Цель освоения дисциплины

Цель – формирование профессиональной иноязычной компетентности студентов посредством приобретения навыков профессионального общения на иностранном языке в ситуациях бытового, общенаучного и профессионального характера.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Иностранный язык», «Профессиональный английский язык 1».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: написание выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
OK- 5 Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.	-	Знать: общие требования к владению английским языком в формате международного тестирования TOEIC, лексический минимум в объеме около 500 единиц по изученным темам; правила образования и нормы использования изученных грамматических конструкций английского языка, обеспечивающих успешную устную и письменную коммуникацию; доступные словари (включая специальные), справочную литературу и ресурсы Интернет для совершенствования навыков самостоятельной работы и саморазвития и извлечения информации профессиональной направленности; стилистические черты специализированного текста на английском языке; общенаучную и узкоспециальную терминологию по изучаемому направлению подготовки на английском языке и соответствующие русские эквиваленты; структурные и стилистические характеристики текста научной статьи на

		<p>английском языке; принципы аннотирования и реферирования англоязычного специализированного текста.</p>
		<p>Уметь:</p> <p>узнавать в тексте и адекватно использовать грамматические конструкции английского языка, соответствующие уровню владения; понимать значение в контексте и использовать в речи тематические лексические единицы английского языка, устойчивые словосочетания (сложных наименования, идиомы, клише, фразовые глаголы); извлекать необходимую для профессиональной деятельности информацию на английском языке при работе с информационными Интернет-ресурсами, ресурсами СМИ; понимать содержание прочитанного текста, построенного на языковом материале соответствующего уровня для выполнения целевого задания - извлечение необходимой информации; использовать словари, справочную литературу и ресурсы Интернет для совершенствования навыков самостоятельной работы и саморазвития (проверки правильности употребления изучаемых слов); строить диалогическую и монологическую речь в простых коммуникативных ситуациях делового общения; понимать диалогическую и монологическую информацию на слух; извлекать узкоспециальную информацию из зарубежных источников; адекватно письменно переводить специализированный текст согласно направлению подготовки (статьи, нормативно-техническая документация) с английского языка на русский язык; составлять аннотацию к специализированному тексту; подавать информацию из специализированного текста в сжатом виде на английском языке</p>

		(реферирование или аннотирование). Владеть: навыками правильного использования грамматических конструкций и тематической лексики для построения высказывания на английском языке; английским языком в объеме, необходимом для получения и оценивания информации из зарубежных источников; навыками говорения с использованием лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях делового общения; навыками аудирования с целью понимания диалогической и монологической речи в сфере деловой коммуникации; навыками поиска необходимой информации профессиональной направленности в Интернет – источниках; узкоспециальной терминологией по направлению подготовки; навыками перевода специализированного текста; навыками языкового сжатия английского текста.
ПК-2. способность осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау	-	Знать: основы технической документации на иностранном и родном языках; принципы поиска и анализа информации профессиональной направленности в зарубежных источниках; стилистические черты специализированного текста на английском языке; общенаучную и узкоспециальную терминологию, связанную с технологическим оборудованием, на английском языке и соответствующие русские эквиваленты; структурные и стилистические характеристики текста научной статьи на английском языке; принципы аннотирования и реферирования англоязычного специализированного текста. Уметь: оформлять техническую документацию в соответствии с нормами и стилем; находить и

		<p>анализировать узкоспециальную информацию в зарубежных источниках; переводить узкоспециальные термины английского языка на русский язык; адекватно письменно переводить специализированный текст согласно направлению подготовки (статьи, нормативно-техническая документация, регламент Formula SAE) с английского языка на русский язык; составлять аннотацию к специализированному тексту; подавать информацию из специализированного текста в сжатом виде на английском языке (реферирование или аннотирование).</p>
		<p>Владеть:</p> <p>навыками оформления технической документации; общенаучной и узкоспециальной терминологией;</p> <p>навыками перевода специализированного текста;</p> <p>навыками языкового сжатия английского текста.</p>

Введение в профессию

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – Дать представление о материаловедении как науке, изучающей взаимосвязь химического состава, строения и свойств металлов и сплавов

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: физика, химия

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: материаловедение и ТКМ, кристаллография, рентгенография физика прочности и пластичности, термическая обработка сталей, электрохимическая кристаллизация металлов и сплавов, наноструктурные материалы и технологии, физика и химия наноструктурированных материалов, материалы и специальные покрытия, защитные покрытия, технологические основы создания наноматериалов, материаловедение перспективных материалов.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
(ПК-1) Способен понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания	-	<p>Знать: физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации</p> <p>Уметь: понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов)</p> <p>Владеть: способностью понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		стандартные и сертификационные испытания
(ПК-4) способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	-	<p>Знать: методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации</p> <p>Уметь: использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации</p> <p>Владеть: способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации</p>
(ПК-11) способностью применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов	-	<p>Знать: основные типы современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности</p> <p>Уметь: применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов экспериментального исследования</p> <p>Владеть: способностью применять знания об основных типах современных</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов

Фазовые равновесия и структурообразование

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать теоретические представления о механизмах структурообразования в металлических материалах и на их основе научить анализировать фазовые превращения и структуры металлов и сплавов при различных процессах: кристаллизации, полиморфных превращениях, деформации, отжиге, старении и других процессах.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: физика, химия, материаловедение и ТКМ, кристаллография, рентгенография.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: физика прочности и пластичности, термическая обработка сталей, электрохимическая кристаллизация металлов и сплавов, наноструктурные материалы и технологии, физика и химия наноструктурированных материалов, материалы и специальные покрытия, защитные покрытия, технологические основы создания наноматериалов, материаловедение перспективных материалов.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
(ПК-11) способностью применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов	-	<p>Знать: основные типы современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов</p> <p>Уметь: применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов экспериментального исследования</p> <p>Владеть: способностью применять знания об основных типах современных</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов

Физика конденсированного состояния

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – получение теоретических и практических знаний о современных представлениях физической природы свойств конденсированных сред.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Физика, Химия, Материаловедение и ТКМ, Введение в профессию, Метрология, стандартизация и сертификация.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Дефекты кристаллического строения и физика прочности и пластичности; Методы исследования, контроля и испытания материалов; Механические и физические свойства материалов; Металлические и неметаллические материалы

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-4 способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	-	<p>Знать: методы получения, модификации материалов в твердом состоянии и методы диагностики, исследования свойств и процессов, протекающих в конденсированных средах</p> <p>Уметь: ориентироваться в основных понятиях физики конденсированных сред и определять физические величины, характеризующие свойства материалов</p> <p>Владеть: способностью обобщать экспериментальные факты, навыками расчетов физических величин веществ в конденсированном состоянии</p>
ПК-6 способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой,	-	<p>Знать: основные особенности строения и структуры (наnano- и микро уровне) веществ в конденсированном состоянии</p> <p>Уметь: определять механические и физические свойства материалов по стандартным методикам; объяснять особенности поведения</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
полями, частицами и излучениями		<p>материалов под действием внешних факторов</p> <p>Владеть: навыками работы на лабораторном оборудовании и проведения экспериментов</p>
ПК-11 способностью применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов	-	<p>Знать: физическую природу механических свойств твердых материалов и физическую природу тепловых свойств материалов в конденсированном состоянии</p> <p>Уметь: подбирать и обосновывать выбор неорганических и органических материалов для определенных условий эксплуатации</p> <p>Владеть: навыками обработки результатов экспериментов и измерений</p>

Дефекты кристаллического строения

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать у обучаемых представление о дефектах кристаллического строения. Показать их роль для технологии получения новых материалов с заданными свойствами.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: физика, общая и неорганическая химия, материаловедение и ТКМ, физика конденсированного состояния, кристаллография.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: физика прочности и пластичности, специальные вопросы материаловедения, рентгенография, материаловедение перспективных технологий, преддипломная практика

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
(ПК-4) способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	-	Знать: типы дефектов, возникающих в материалах при их получении, обработке и модификации Уметь: применять знания о возможностях методов исследования, анализа и диагностики структуры материалов при изучении дефектов кристаллического строения Владеть: способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о дефектах кристаллического строения
(ПК-10) способностью оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения	-	Знать: методы оценки качества материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения Уметь: оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: навыками оценки качества материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения

Физика прочности и пластичности

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – научить будущих инженеров анализу связей между структурой, процессами деформации и разрушения и механическими свойствами металлов и сплавов для установления норм и выбора средств управления свойствами.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: математика, общая физика и химия, сопротивление материалов, материаловедение, теория дефектов кристаллического строения, фазовое равновесие и структурообразование, кристаллография.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: "Инженерные методы управления качеством", "Методы исследования, контроля и испытания материалов", "Новые материалы и технологии", "Термическая обработка сталей", "Детали машин и основы конструирования", "Материалы и специальные покрытия».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями (ПК-6)	-	<p>Знать: базовые дисциплины математического и естественнонаучного цикла, физические модели дислокационного, твердорасторвного, зернограничного, дисперсионного упрочнения, механизмы пластической деформации и разрушения</p> <p>Уметь: Распознавать физическую сущность процессов в технологиях получения, обработки и модификации материалов, использовать базовые знания в процессе моделирования, теоретических и экспериментальных исследований; установить взаимосвязь между структурой и свойствами материалов.</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: специальной терминологией; физическими основами современных методов упрочнения и разупрочнения материалов, математическим аппаратом для определения механических характеристик и экспериментальных констант.
способностью оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения (ПК-10)	-	<p>Знать: основные факторы, определяющие конструкционную прочность материалов, иметь представление о комплексе механических свойств, отражающем это обобщенное свойство; стандартные и сертификационные методы испытания</p> <p>Уметь: оценивать надежность экспериментальных констант, ориентироваться в существующих путях решения проблем прочности и разрушения, творчески развивать их, применительно к конкретным условиям; выбирать из числа существующих методов комплекс испытаний наиболее близкий к условиям работы материалов.</p>
		Владеть: навыками получения, обработки, модификации и использования теоретической информации и экспериментальных данных в исследованиях и расчетах; навыками использования комплексных методов испытаний и диагностики материалов.

Методы исследования, контроля и испытания материалов

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов современных представлений о структурных методах исследования свойств материалов. Развитие практических навыков работы на экспериментальном оборудовании, анализа полученных результатов на основе современных информационных технологий.

Задачи:

1. дать классификацию методов исследования материалов;
2. ознакомить с принципом работы испытательного оборудования;
3. разобрать основные методики исследования материалов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть).

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: физика, химия, материаловедение, математика, кристаллография, рентгенография.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее - выпускная квалификационная работа.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
(ПК-3) - готовность использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов	-	Знать: статистические методы обработки результатов измерения
		Уметь: выбирать методы статистической обработки результатов измерения
		Владеть: статистическими методами обработки результатов измерения и прогнозирования
(ПК-5) - готовность выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации	-	Знать: комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации
		Уметь: готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		производства, обработки и модификации
		Владеть: готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации
(ПК-7) - способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	-	Знать: современные методы моделирования физических, химических и технологических процессов Уметь: применять методы моделирования физических, химических и технологических процессов Владеть: навыками моделирования физических, химических и технологических процессов
(ПК-10) - способность оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения	-	Знать: современные методы анализа металлических и неметаллических материалов Уметь: выбрать метод анализа применительно к задаче исследования Владеть: навыками работы на основном оборудовании, применяемом при определении свойств материалов
(ПК-12) - готовность работать на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	-	Знать: правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда Уметь: работать на оборудовании по специальности Владеть: культурой производства и техники безопасности
(ПК-13) - способность использовать нормативные и методические материалы для подготовки и	-	Знать: нормативные и методические материалы для подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ		<p>исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p>Уметь: находить в информационной сети и специализированной литературе нормативные и методические материалы для подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p>Владеть: навыком подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p>
(ПК-14) - готовность использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования	-	<p>Знать: основные строения твердых тел, понятие и видов симметрии, основы теории рассеяния; дифракционные и гониометрические методы исследования частиц и кристаллов</p> <p>Уметь: использовать знания о строении твердых тел, понятие и видов симметрии, основах теории рассеяния в профессиональной деятельности; индицировать рентгенограммы; проводить качественный и количественный фазовый анализ; определять виды симметрии</p> <p>Владеть: навыками использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания</p>

Основы САПР

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – повышение уровня профессиональной компетентности студентов посредством получения знаний о методах конструкторского проектирования с помощью комплекса программ для автоматизированного проектирования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Инженерная графика», «Начертательная геометрия».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Механика 3».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологий материалов (ПК-1)	-	Знать: методы проектирования объектов с использованием систем автоматизированного проектирования Уметь: проектировать 2D и 3D-модели деталей и сборок с помощью системы САПР Владеть: навыками работы в 2D и 3D-приложениях САПР
- готовность участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами - (ПК-9)	-	Знать: разновидности САПР Уметь: определять стратегии моделирования объектов и процессов Владеть: навыками работы в изучаемой САПР (NX, CATIA, PowerShape, KOMPAS)
- способность обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации	-	Знать: преимущества автоматизированного проектирования в современном производстве Уметь: использовать алгоритмы автоматизированного проектирования

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда (ПК-15)		Владеть: навыками работы в модулях проектирования изделий
- способность использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа (ПК-16)	-	Знать: основные понятия сквозного проектирования Уметь: задавать атрибутивную информацию объектам в САПР Владеть: начальными навыками САЕ-расчетов
- способность использовать в профессиональной деятельности основы проектирования технологических процессов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования деталей, в том числе с использованием стандартных программных средств (ПК-17)	-	Знать: нормы и методы автоматизированного проектирования документации Уметь: разрабатывать стратегии моделирования чертежей с нуля и на основе трехмерных моделей Владеть: навыками создания электронных моделей, чертежей и другой документации в САПР

Метрология, стандартизация и сертификация

1. Цель освоения дисциплины

Цель – дать студентам комплекс знаний, умений и навыков, который позволит им в производственных условиях руководить работами по настройке, наладке, эксплуатации измерительных комплексов, приборов и инструментов, а также осуществлять выбор методов измерения, оборудования и инструмента, проводить необходимые расчеты при разработке технологических процессов и метрологического обеспечения производства

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Высшая математика (теория вероятности)», «Механика 3», «Механика 4».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Технология машиностроения», «Методы технического творчества», для выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
способность использовать нормативные и методические материалы для подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (ПК-13)	-	<p>Знать: нормативные и методические материалы для подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний</p> <p>Уметь: использовать нормативные и методические материалы для подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p>Владеть: способностью использовать нормативные и методические материалы для подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p>
готовность использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов	и	<p>Знать: технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования</p> <p>Уметь: использовать технические средства измерения и контроля,</p>

<p>процессах получения, испытательного и производственного оборудования (ПК-14)</p>	<p>их и</p> <p>необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования</p> <p>Владеть: способностью использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования</p>
---	---

Право интеллектуальной собственности

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование необходимых знаний и умений в вопросах создания, охраны и защиты интеллектуальной собственности в процессе обучения и дальнейшей их практической деятельности в профессии.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина является дисциплиной блока 1 вариативной части. Дисциплина «Право интеллектуальной собственности» базируется на изучении таких дисциплин как «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Материаловедение и ТКМ 1», «Правоведение».

Дисциплины, учебные курсы, итоговая аттестация для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – дефекты кристаллического строения и физика прочности и пластичности, физика конденсированного состояния, подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
способностью осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау ПК-2	-	Знать: методику сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау. Уметь: осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>документов к патентованию, оформлению ноу-хау.</p> <p>Владеть: компетенциями осуществления сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау</p>

Механика жидкости и газа

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов представления о физических состояниях жидкостей и газов при равновесном и подвижном состояниях, а также использование закономерностей равновесия и движения жидкостей для решения прикладных инженерных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: – «Высшая математика», «Физика», «Механика», «Экология».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Безопасность жизнедеятельности», «Физика конденсированного состояния», «Физика и химия нано-структурированных материалов», «Нанотехнологии в машиностроении».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-3- готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности	-	<p>Знать: основные физические свойства жидкостей и газов, физическую сущность законов кинематики и динамики жидкостей и газов применяемые в машиностроительном производстве, гидромеханические процессы ;теории подобия и моделирования гидравлических явлений; применения указанных законов для решения профессиональных задач</p> <p>Уметь: выбрать соответствующие законы равновесия и движения жидкостей и газов применяемые для решения конкретных профессиональных задач; рассчитать толщину трубопровода подачи жидкостей и газов; составить уравнение баланса энергетических и геометрических параметров в условиях равновесия и движения жидкостей и газов; определить причины возникновения потери давления в системе подачи и</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>распределения жидкости в любой гидравлической системе;</p> <p>Владеть: Навыками теоретических и экспериментальных методов расчета гидростатических, гидродинамических и газодинамических процессов в системе машиностроения, методами выбора материала и толщины трубопровода подачи жидкостей и газов с последними достижениями науки и передовой технологии нано-материалов и нано-систем; готовностью использовать современные достижения науки и передовой технологии в решении профессиональных задач</p>
ПК-6- способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	-	<p>Знать: влияния микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями а также при взаимодействии с жидкостями и газами</p> <p>Уметь: использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями на базе существования законов гидродинамики и газодинамики</p> <p>Владеть: способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями на базе существования законов гидродинамики и газодинамики</p>
ПК-7- способностью выбирать и применять	-	Знать: законов гидродинамики и газодинамики; теории подобия

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов		физико-химических и технологических процессов и явлений; методов моделирования указанных процессов и их применения для решения профессиональных задач.
	-	Уметь: выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов; выбрать соответствующие законы равновесия и движения жидкостей и газов применяемые для решения конкретных профессиональных задач;
	-	Владеть: Навыками выбора и применением соответствующих методов моделирования физических, химических и технологических процессов на базе существования гидродинамических и газодинамических законов при решении профессиональных задач в системе машиностроения

Электротехника и электроника

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование представлений о современных способах получения электрической энергии, ее эффективном использовании в технологических процессах машиностроительных производств, систем автоматизации, управления, контроля и диагностики продукции.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Высшая математика», «Физика».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Метрология, стандартизация и сертификация», «Электрохимическая кристаллизация металлов и сплавов», «Нанотехнологии в машиностроении», «Нанометрология и экспертиза».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
(ОПК-3) Готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности.	-	<p>Знать: основные понятия и закономерности теории цепей и электромагнитных полей.</p> <p>Уметь: описывать и объяснять электромагнитные процессы в электрических цепях, строить их модели и решать задачи.</p> <p>Владеть навыками использования современных подходов и методов электротехники и электроники необходимых в профессиональной деятельности.</p>
(ПК-9) Готовность участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами.	-	<p>Знать: принципы функционирования, свойства, области применения и потенциальные возможности основных электротехнических, электронных устройств.</p> <p>Уметь: анализировать электрические схемы устройств и агрегатов технологического процесса по выбранному профилю и направлению подготовки.</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: методами анализа, расчета и проектирования электротехнических и электронных устройств, навыками безопасной работы с типовым электрооборудованием.

Основы проектной деятельности

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины –знакомство студентов с сущностью и инструментами организации проектной деятельности и проектного менеджмента, позволяющего квалифицированно принимать решения по координированию людей, оборудования, материалов, финансовых средств и графиков для выполнения определенного проекта в заданное время, в пределах бюджета и к удовлетворению заказчика (потребителя).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Основы информационной культуры», «Иностранный язык».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

«Механика жидкости и газа», «Электротехника и электроника».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- способностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);	-	<p>Знать: теорию и практику для решения инженерных задач;</p> <p>Уметь: сочетать теорию и практику для решения инженерных задач;</p> <p>Владеть: навыками применения теории и практики для решения инженерных задач</p>
- готовностью выполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами (ПК-8);	-	<p>Знать: основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; правила оформления проектной и рабочей технической документации в соответствии с нормативными документами</p> <p>Уметь: выполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами</p> <p>Владеть: навыками исполнения основных требований делопроизводства применительно к записям и протоколам; навыками оформления проектной</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		и рабочей технической документации в соответствии с нормативными документами

Механические и физические свойства материалов

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – фундаментальная подготовка специалистов по материаловедению и технологии материалов в области определения и анализа механических и физических свойств, разработке материалов с заданными характеристиками материалов конструкционного и функционального назначения

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Физика конденсированного состояния Физика, Химия, Материаловедение и ТКМ.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: для написания выпускной квалификационной работы; научно-исследовательская работа, итоговая аттестация.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-4 способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	-	<p>Знать: методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации</p> <p>Уметь: использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации</p> <p>Владеть: навыками использования в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-5 готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации	-	<p>Знать: методы испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации</p> <p>Уметь: выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации</p> <p>Владеть: навыками выполнения комплексных исследований и испытаний при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессы их производства, обработки и модификации</p>
ПК-6 способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	-	<p>Знать: микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями</p> <p>Уметь: использовать на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями</p> <p>Владеть: навыками использования на практике современных представлений о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями</p>

Металлические и неметаллические материалы

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – научить студента представлять и обосновывать взаимосвязь химического состава, строения и свойств металлических и неметаллических материалов, а также дать представление о современных и перспективных методах их обработки.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: физики и химии, методов исследования, контроля и диагностики материалов.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: научно-исследовательская работа, специальные вопросы материаловедения, итоговая аттестация

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
Способность использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации (ПК-4)	-	<p>Знать: методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации</p> <p>Уметь: использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации</p> <p>Владеть: навыками исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
Способность использовать на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями (ПК-6)		<p>Знать: микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями</p> <p>Уметь: использовать на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями</p> <p>Владеть: навыками использования на практике современных представлений о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями</p>
Способность применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов (ПК-11)		<p>Знать: основные типы современных неорганических и органических материалов, принципы выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов</p> <p>Уметь: применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов</p> <p>Владеть: навыками применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности,</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов

Электрохимическая кристаллизация металлов и сплавов

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование представлений об особенностях получения электроосажденных металлов и сплавов, их кинетики роста и морфологии, а также области их применения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Физика конденсированного состояния Физика, Химия, Материаловедение и ТКМ, Введение в профессию, Метрология, стандартизация и сертификация.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: для написания выпускной квалификационной работы; Механические и физические свойства материалов; Металлические и неметаллические материалы

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-7 способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	-	Знать: элементы электрохимической кинетики и морфологические характеристики компактных электролитических осадков; основные понятия и термины, применяемые в электрохимии Уметь: используя современные представления об электролитических материалах ориентироваться в основных методиках получения и методах моделирования физико-химических процессов Владеть: способностью получать и обобщать экспериментальные данные
ПК-9 готовностью участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами	-	Знать: технологических процессов производства и обработки покрытий. Уметь: использовать современные представления об электролитических материалах, для прогнозирования возможности применения их для решения практических задач Владеть: современными представлениями об

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		электролитических материалах и материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами.

Нанотехнологии в машиностроении

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование представлений о современном состоянии развития нанотехнологий в стране и за рубежом и перспективы внедрения нанотехнологий в реальный сектор экономики (машиностроительную отрасль).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Физика конденсированного состояния Физика, Химия, Материаловедение и ТКМ.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: для написания выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-6 способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	-	<p>Знать: современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов</p> <p>Уметь: устанавливать взаимосвязь между структурой и свойствами материалов</p> <p>Владеть: специальной терминологией; современными представлениями о влиянии микро- и нано-структуры на изменение свойств материалов под действием различного вида излучений и тепловых полях</p>
ПК-9 готовностью участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами	-	<p>Знать: Общие представления о нанотехнологиях и наноматериалах. Перспективы использования нанотехнологий в машиностроении</p> <p>Уметь: распознавать физическую сущность процессов в технологиях получения, обработки и модификации материалов, классифицировать перспективные наноматериалы для машиностроения и обоснованно выбирать наноматериалы и способы их обработки для рационального их использования</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: знаниями об основах нанотехнологий материалов для машиностроения

Физика и химия наноструктурированных материалов

1. Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины является – ознакомление студентов в рамках обзора различных классов материалов, органических и биологических объектов в наносостоянии с основными принципами и явлениями физико-химии наноструктурированных материалов и закладка фундамента более углубленного изучения нанотехнологий в рамках дальнейшей специализации.

Задачами дисциплины

в изложении важных и известных явлений и представлений об использовании этих явлений в современных областях физики, химии, биологии и медицине, в формировании научных понятий необходимых для работы с наноматериалами и нанотехнологиями в профессиональной деятельности, являются:

1. Рассмотрение принципиальных, фундаментальных понятий нового междисциплинарного направления.
2. Рассмотрение различных классов материалов, органических и биологических объектов в наносостоянии.
3. Изучение основных принципов и явлений физико-химии наноструктурированных материалов с рассмотрением использования этих принципов и явлений в современных областях физики, химии, биологии и медицине.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: при изучении данного курса необходимо знание математики, общей физики, химии, квантовой химии, физики конденсированного состояния.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: материаловедение, технология современных материалов, методология выбора материалов.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- способность использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и		Знать: современные методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации

<p>моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации (ПК-4)</p>		<p>Уметь: использовать методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов) для анализа структуры веществ, в том числе наноматериалов</p>
		<p>Владеть: навыками использования современных методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов)</p>
<p>- способность использовать на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями (ПК-6)</p>		<p>Знать: способы использования на практике современных представлений о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями</p> <p>Уметь: использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями</p> <p>Владеть: способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями</p>

Материалы и специальные покрытия

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – освоение современных материалов и специальных покрытий, а также технологий их получения, необходимых для защиты изделий от коррозионных повреждений.

Задачи:

1. Дать знания о основных положениях теории коррозии металлов;
2. Дать знания о основных типах гальванических, химических и лакокрасочных покрытий;
3. Выработать навыки работы со специальной и справочной литературой по технологиям получения специальных покрытий и технологическому оборудованию.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Математика», «Физика», «Химия», «Механика», «Технология конструкционных материалов», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Исследования материалов при разрушении», «Материаловедение перспективных материалов», «Фазовые равновесия и структурообразование».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Защитные покрытия», «Новые материалы и технологии», «Электрохимическая кристаллизация металлов и сплавов», «Специальные вопросы материаловедения», «Механические и физические свойства материалов», «Металлические и неметаллические материалы», «Научно-исследовательская работа», «Преддипломная практика», «Итоговая государственная аттестация».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- способность использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации (ПК-4)	-	<p>Знать: основные современные методы предотвращения коррозии металлов путем нанесения гальванических, химических и лакокрасочных покрытий;</p> <p>Уметь: выбрать оптимальный метод противокоррозионной защиты; ;</p> <p>Владеть: методиками и технологиями защиты металлов от коррозии</p>

Теория и технология термическая обработка

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – изучение теоретических основ и процессов термической обработки сталей и сплавов, применяемых в современном машиностроении.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика», «Химия», «Материаловедение и ТКМ», «Технология конструкционных материалов», «Фазовые равновесия и структурообразование», «Дефекты кристаллического строения и физика прочности и пластичности», «Дефекты кристаллического строения», «Физика прочности и пластичности», «Материаловедение перспективных материалов».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Методы исследования, контроля и испытания материалов», «Металлические и неметаллические материалы», практики, в том числе научно–исследовательская работа (НИР), ВКР.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
(ПК-9) готовностью участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами	-	<p>Знать: технологические процессы производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами</p> <p>Уметь: разрабатывать технологические процессы производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами</p> <p>Владеть: навыками в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами</p>

Защитные покрытия

1. Цель освоения дисциплины

Цель – освоение знаний о современных защитных, перспективных покрытиях, зависимостях их эксплуатационных свойств изделий от химического состава, строения; технологиях нанесения покрытий; применение этих знаний при выборе покрытия для основного материала, работающего в конкретных условиях эксплуатации.

Задачи:

1. Дать знания о химическом составе, строении и свойствах защитных покрытий; зависимостях эксплуатационных свойств изделий от химического состава и строения покрытий;
2. Дать знания о технологиях нанесения защитных покрытий;
3. Дать анализ достоинств и недостатков защитных покрытий, нанесенных различными технологическими способами; показать области применения защитных покрытий;

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к вариативной части обязательных дисциплин.

Дисциплины (учебные курсы), на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Математика», «Физика», «Химия», «Механика», «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов».

Дисциплины (учебные курсы), для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Новые материалы и технологии», «Специальные вопросы материаловедения», «Материалы и специальные покрытия», «Механические и физические свойства материалов», «Технологические основы создания наноматериалов», «Металлические и неметаллические материалы», «Научно-исследовательская работа», «Преддипломная практика», «Итоговая государственная аттестация».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	_____	Знать: химический состав, строение и свойства

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- готовностью участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами (ПК-9)		<p>защитных покрытий; технологические процессы получения и модификации покрытий; основы систем управления технологическими процессами нанесения покрытий;</p> <p>Уметь: использовать на практике основы проектирования технологических процессов нанесения покрытий и их обработки; технологические схемы модификации покрытий; основы систем управления технологическими процессами;</p> <p>Владеть: навыками использования в профессиональной деятельности типов защитных покрытий, разработки технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами.</p>
- способностью применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности,		<p>Знать: основные типы современных неорганических и органических покрытий, принципы выбора материалов для защиты изделий в различных условиях эксплуатации с учетом требований технологичности,</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов (ПК-11)		<p>экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов;</p> <p>Уметь: применять знания на практике об основных типах современных неорганических и органических покрытиях, принципах выбора материалов для защиты изделий в различных условиях эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий.</p>
		<p>Владеть: навыками использования в профессиональной деятельности основных типов современных неорганических и органических покрытий, принципов выбора материалов для защиты изделий в различных условиях эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов.</p>

Наноструктурные материалы и технологии

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – ознакомить студентов с основными принципами и явлениями физико-химии наноструктурных материалов и тем самым заложить фундамент более углубленного изучения твердого тела и некоторых органических соединений в рамках дальнейшей специализации.

Задачи:

1. Дать представления об особенностях строения наноструктурных материалов.
2. Рассмотреть свойства, характерные для материалов в пространственных областях нанометровых размеров.
3. Обзор различных нанотехнологических процессов создания наноматериалов.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика», «Химия», «Математика».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: методы высокоэнергетического воздействия на конденсированные среды; механика жидкости и газа; введение в физику нанокристаллов.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- способность использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации (ПК-4)	-	<p>Знать: методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов)</p> <p>Уметь: практически осуществлять научные исследования, применять методы сбора и анализ информации в области наук о материалах</p> <p>Владеть: современными информационными технологиями при проведении научных исследований, конкретными программными продуктами и информационными ресурсами</p>

<p>- способность использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействия с окружающей средой, полями, частицами и излучениями (ПК-6)</p>	<p>-</p>	<p>Знать: терминологию, основные понятия и определения Уметь: описывать принципы создания наноструктурных материалов и технологий Владеть: работой со справочной литературой, стандартами и другими нормативными материалами.</p>
<p>- способность применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов (ПК-11)</p>	<p>-</p>	<p>Знать: основные типы современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности; Уметь: применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, Владеть: навыками выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, методами термической обработки материалов и сплавов.</p>

Специальные вопросы материаловедения

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование знаний о причинах и механизмах фазовых превращений в твердом состоянии как основу термической обработки металлов и сплавов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: физика, химия, материаловедение и ТКМ, ТКМ, физика конденсированного состояния, фазовые равновесия и структурообразование.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: материалы и специальные покрытия, термическая обработка сталей, новые материалы и технологии, преддипломная практика, производственная практика (НИР), производственная практика (преддипломная практика).

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями (ПК-6)	-	<p>Знать: о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями</p> <p>Уметь: использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями</p>
		<p>Владеть: способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями</p>

Новые материалы и технологии

1. Цель освоения дисциплины

Цель – освоение знаний о новых материалах и технологиях их получения, обработки и модифицирования; зависимостях химического состава, строения материалов и их свойств; применение этих знаний при выборе материала для конкретных условий эксплуатации и технологии материалов в соответствии с конкретными задачами и условиями производства.

Задачи:

1. Дать знания о химическом составе, строении и свойствах новых материалов; о взаимосвязи химического состава, строения и свойств новых материалов;
2. Дать знания о технологических схемах получения новых материалов и закономерностях формирования их структуры;
3. Сформировать знания о физических основах прогрессивных процессов, новых технологиях обработки и модифицирования новых материалов, методах управления технологическими процессами;
4. Дать анализ достоинств и недостатков новых материалов и технологий, а также показать области их применения;
5. Дать представление о современных технологических процессах получения, обработки, легирования, модификации и микролегирования материалов.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика», «Химия», «Математика».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Физика и химия наноструктурируемых материалов», «Технологические основы создания наноматериалов», «Методы исследования, контроля и испытания материалов», «Механические и физические свойства материалов», «Металлические и неметаллические материалы», «Материалы и специальные покрытия», «Научно-исследовательская работа», «Преддипломная практика», «Итоговая государственная аттестация».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- способность использовать на практике современные	-	Знать: закономерности влияния микро- и нано-структуры на свойства материалов, физическую сущность взаимодействия

<p>представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями (ПК-6);</p>		<p>материалов с окружающей средой, полями, частицами и излучениями</p> <p>Уметь: использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов; знания о взаимодействии материалов с окружающей средой, полями, частицами и излучениями с целью получения необходимых результатов от практического применения новых материалов;</p> <p>Владеть: специальной терминологией и навыками работы со специальной справочной литературой.</p>
<p>- готовность участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами (ПК-9);</p>	<p>-</p>	<p>Знать: химический состав, строение и свойства новых материалов; технологические схемы получения новых материалов; основы систем управления технологическими процессами</p> <p>Уметь: использовать на практике основы проектирования технологических процессов; технологические схемы получения новых материалов; основы систем управления технологическими процессами</p> <p>Владеть: навыками использования в профессиональной деятельности методики проектирования технологических процессов, технологического оборудования; нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства; основ системы управления технологическими процессами.</p>
<p>- способность использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических</p>	<p>-</p>	<p>Знать: структуру и свойства перспективных материалов; современные технологии получения, обработки и модификации перспективных материалов, особенности их производства;</p> <p>Уметь: использовать на производстве знания о современных перспективных материалах,</p>

<p>материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа (ПК-16)</p>		<p>технологиях и технологических процессах их получения, технологичности материалов, принципах проектирования технологических процессов, нормативных и методических материалах по технологической подготовке производства, качестве изделий; стандартизации и сертификации материалов; на основе анализа выбирать из многообразия материалов наиболее оптимальный для конкретных условий эксплуатации;</p>
		<p>Владеть: навыками использования в профессиональной деятельности современных и перспективных материалов, технологического оборудования, определения структуры и свойств материалов; проектирования технологических процессов, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства.</p>

Технологические основы создания наноматериалов

1. Цель освоения дисциплины

формирование у студентов представления о методах получения перспективных наноматериалов, а также об особенностях протекающих физических процессов при получении материалов.

Задачи

1. Научить студентов самостоятельно планировать процесс получения наноматериала определенного состава, правильно выбирать исходные компоненты и реагенты, соответствующее оборудование и производить соответствующие расчеты;
2. Рассмотреть многообразие основных методов получения перспективных наноматериалов и их физические основы;
3. Уделить должное внимание оригинальным разработкам ученых Тольяттинского государственного университета в этой области.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика», «Химия», «Математика», «Материаловедение», «Кристаллография», «Рентгенография».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Физика и химияnanoструктуримемых материалов», «Методы исследования, контроля и испытания материалов», «Механические и физические свойства материалов», «Металлические и неметаллические материалы», «Материалы и специальные покрытия», «Научно-исследовательская работа», «Преддипломная практика», «Итоговая государственная аттестация».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- способность использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с	-	Знать: закономерности влияния микро- и нано-структуры на свойства материалов, физическую сущность взаимодействия материалов с окружающей средой, полями, частицами и излучениями Уметь: использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на

		<p>свойства материалов; знания о взаимодействии материалов с окружающей средой, полями, частицами и излучениями с целью получения необходимых результатов от практического применения новых материалов;</p> <p>Владеть: специальной терминологией и навыками работы со специальной справочной литературой.</p>
<p>- готовность участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами (ПК-9);</p>	<p>-</p>	<p>Знать: химический состав, строение и свойства новых материалов; технологические схемы получения новых материалов; основы систем управления технологическими процессами</p> <p>Уметь: использовать на практике основы проектирования технологических процессов; технологические схемы получения новых материалов; основы систем управления технологическими процессами</p> <p>Владеть: навыками использования в профессиональной деятельности методики проектирования технологических процессов, технологического оборудования; нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства; основы системы управления технологическими процессами.</p>
<p>- способность использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и</p>	<p>-</p>	<p>Знать: структуру и свойства перспективных материалов; современные технологии получения, обработки и модификации перспективных материалов, особенности их производства;</p> <p>Уметь: использовать на производстве знания о современных перспективных материалах, технологиях и технологических процессах их получения, технологичности материалов, принципах проектирования технологических процессов, нормативных и методических</p>

<p>сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа (ПК-16)</p>		<p>материалах по технологической подготовке производства, качестве изделий; стандартизации и сертификации материалов; на основе анализа выбирать из многообразия материалов наиболее оптимальный для конкретных условий эксплуатации;</p> <p>Владеть: навыками использования в профессиональной деятельности современных и перспективных материалов, технологического оборудования, определения структуры и свойств материалов; проектирования технологических процессов, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства.</p>
---	--	---

Нанометрология и экспертиза

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование представлений о современном состоянии метрологического обеспечения нанотехнологий в стране и за рубежом.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Физика, Химия, Материаловедение и ТКМ, Введение в профессию, Метрология, стандартизация и сертификация.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Дефекты кристаллического строения и физика прочности и пластичности; Методы исследования, контроля и испытания материалов; Механические и физические свойства материалов; Металлические и неметаллические материалы

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-5 готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации	-	Знать: основы нанометрологии (методы анализа и исследованияnanoструктур, специфику принятых методов измерений в нанометровом диапазоне) Уметь: получать информацию о микрочастицах и их размерах Владеть: навыками работы нормативной документацией
ПК-14 готовностью использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования	-	Знать: Стандартизацию объектов с размерами порядка нанометра Уметь: составлять экспертное заключение по результатам лабораторного исследования Владеть: стандартами и другими нормативными материалами

Наноструктурированные материалы

1. Цель освоения дисциплины

Цель – ознакомить студентов с основными принципами и явлениями физико-химии наноструктурных материалов и тем самым заложить фундамент более углубленного изучения твердого тела и некоторых органических соединений в рамках дальнейшей специализации.

Задачи:

1. Дать представления об особенностях строения наноструктурных материалов.
2. Рассмотреть свойства, характерные для материалов в пространственных областях нанометровых размеров.
3. Обзор различных нанотехнологических процессов создания наноматериалов.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: методы высокоэнергетического воздействия на конденсированные среды; механика жидкости и газа; введение в физику нанокристаллов.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: бакалаврская работа.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- способность использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации (ПК-4)	-	Знать: методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов) Уметь: практически осуществлять научные исследования, применять методы сбора и анализ информации в области наук о материалах Владеть: современными информационными технологиями при проведении научных исследований, конкретными программными продуктами и информационными ресурсами
- способность использовать на	-	Знать: терминологию, основные понятия и определения

<p>практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействия с окружающей средой, полями, частицами и излучениями (ПК-6)</p>		<p>Уметь: описывать принципы создания наноструктурных материалов и технологий Владеть: работой со справочной литературой, стандартами и другими нормативными материалами.</p>
<p>способность применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов (ПК-11)</p>	<p>-</p>	<p>Знать: основные типы современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности; Уметь: применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, Владеть: навыками выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, методами термической обработки материалов и сплавов.</p>

Механика и фрактодиагностика разрушения

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – Сформировать знания об основах механики и фрактодиагностики разрушения материалов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: физика, химия, материаловедение и ТКМ, фазовые равновесия и структурообразование, исследование материалов при разрушении, физика прочности и пластичности.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: методы исследования, контроля и диагностики материалов, производственная практика (преддипломная практика).

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
(ПК-10) способностью оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения	-	Знать: качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения
		Уметь: оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения
		Владеть: способностью оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения

Исследования материалов при разрушении

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – Сформировать знания об особенностях и механизмах деформации и разрушения материалов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: физика, химия, материаловедение и ТКМ, фазовые равновесия и структурообразование, исследование материалов при разрушении, физика прочности и пластичности.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: новые материалы и технологии, нанометрология и экспертиза, механика и фрактодиагностика разрушения методы исследования, контроля и диагностики материалов, производственная практика (преддипломная практика).

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
(ПК-10) способностью оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения	-	Знать: качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения
		Уметь: оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения
		Владеть: способностью оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения

Материаловедение перспективных материалов

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – освоение знаний о современных и перспективных материалах, зависимостях их эксплуатационных свойств от химического состава, строения; технологиях улучшения свойств материалов; применение этих знаний при выборе материала для конкретных условий эксплуатации.

Задачи:

1. Дать знания о химическом составе, строении и свойствах перспективных материалов; взаимосвязи химического состава, строения и свойств современных и перспективных материалов;
2. Дать знания о технологических схемах получения перспективных материалов и закономерностях их строения;
3. Дать анализ достоинств и недостатков перспективных материалов и показать области их применения;
4. Дать представление о современных и перспективных технологических процессах обработки, модифицирования, легирования, упрочнения и утилизации материалов.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к вариативной части обязательных дисциплин.

Дисциплины (учебные курсы), на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Математика», «Физика», «Химия», «Механика», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Исследования материалов при разрушении», «Фазовые равновесия и структурообразование».

Дисциплины (учебные курсы), для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Физика и химия наноструктурированных материалов», «Материалы и специальные покрытия», «Защитные покрытия», «Новые материалы и технологии», «Технологические основы создания наноматериалов», «Методы исследования, контроля и испытания материалов», «Механические и физические свойства материалов», «Металлические и неметаллические материалы», «Научно-исследовательская работа», «Преддипломная практика», «Итоговая государственная аттестация».

3. Планируемые результаты обучения

- способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования	_____	Знать: методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств
--	-------	--

<p>свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации (ПК-4)</p>		<p>материалов, физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации; способы обработки материалов.</p>
		<p>Уметь: использовать в профессиональной деятельности знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации с целью получения необходимых результатов от практического применения современных технологий</p>
		<p>Владеть: методами исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), методикой управления физическими и химическими процессами, протекающими в материалах при их получении, обработке и модификации.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - способностью применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их 		<p>Знать: основные типы современных неорганических и органических покрытий, принципы выбора материалов для защиты изделий в различных условиях эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности</p>

<p>применения при проектировании высокотехнологичных процессов (ПК-11)</p>		<p>и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов;</p>
		<p>Уметь: применять знания на практике об основных типах современных неорганических и органических покрытиях, принципах выбора материалов для защиты изделий в различных условиях эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий.</p>
		<p>Владеть: навыками использования в профессиональной деятельности основных типов современных неорганических и органических покрытий, принципов выбора материалов для защиты изделий в различных условиях эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов.</p>

Материаловедение перспективных технологий

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – освоение современных технологий получения, обработки, модификации, легирования, упрочнения и утилизации перспективных конструкционных материалов; применение этих знаний при необходимости выбора технологий материалов в соответствии с конкретными задачами и условиями производства.

Задачи:

1. Дать знания о физических основах прогрессивных процессов, современных технологиях обработки, модификации, легирования, упрочнения и утилизации перспективных материалов, об основных принципах проектирования технологических процессов и о системах управления технологическими процессами;
2. Дать знания о технологическом оборудовании, оснастке и приспособлениях, применяемых в современных технологических процессах;
3. Сформировать умения по анализу достоинств и недостатков технологий материалов и определению области их применения;
4. Выработать навыки работы со специальной и справочной литературой по технологиям материалов и технологическому оборудованию.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Математика», «Физика», «Химия», «Механика», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Исследования материалов при разрушении», «Фазовые равновесия и структурообразование».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Физика и химия наноструктурированных материалов», «Материалы и специальные покрытия», «Защитные покрытия», «Новые материалы и технологии», «Технологические основы создания наноматериалов», «Методы исследования, контроля и испытания материалов», «Механические и физические свойства материалов», «Металлические и неметаллические материалы», «Научно-исследовательская работа», «Преддипломная практика», «Итоговая государственная аттестация».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- способность использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и	-	Знать: методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств материалов, физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации; способы обработки материалов с учетом

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации (ПК-4)		<p>требований технологичности, экономичности;</p> <p>Уметь: использовать в профессиональной деятельности знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации с целью получения необходимых результатов от практического применения современных технологий;</p> <p>Владеть: методами исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), методикой управления физическими и химическими процессами, протекающими в материалах при их получении, обработке и модификации.</p>
- готовность участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами (ПК-9).	-	<p>Знать: основы проектирования технологических процессов производства и обработки материалов и покрытий; технологические схемы получения новых материалов; системы управления технологическими процессами;</p> <p>Уметь: использовать на практике основы проектирования технологических процессов; технологические схемы получения новых материалов; основы систем управления технологическими процессами</p> <p>Владеть: навыками использования в профессиональной деятельности современных технологий, технологического оборудования, основ проектирования технологических процессов, применения систем управления технологическими процессами.</p>

Кристаллография

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – научить студентов самостоятельно анализировать структурное состояние металлов и сплавов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: физика, общая и неорганическая химия, материаловедение и ТКМ, физика конденсированного состояния,

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: физика прочности и пластичности, специальные вопросы материаловедения, дефекты кристаллического строения, рентгенография, материаловедение перспективных технологий, преддипломная практика

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
(ПК-14) способностью обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда	-	<p>Знать: экологическое и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов</p> <p>Уметь: обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов,,</p> <p>Владеть: способностью обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда</p>
(ПК-5) готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и	-	Знать: методы исследования и испытания изделий материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации		<p>Уметь: выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации</p> <p>Владеть: навыками исследования и испытания при изучении материалов и изделий, процессов их производства, обработки и модификации</p>
(ПК-4) способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации		<p>Знать: методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации</p> <p>Уметь: использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации</p> <p>Владеть: способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации</p>

Рентгенография

1. Цель освоения дисциплины

Цель – научить студентов самостоятельно анализировать рентгенограммы металлов и сплавов.

Задачи:

1. Дать сведения о основах кристаллографии;
2. Показать основные методы анализа структур и свойств материала, применяя рентгеновское излучение;
3. Разобрать основные методы рентгеновского анализа твердых растворов;
4. Научить определять внутренние напряжения в металлах;
5. Научить проводить индицирование дифрактограмм и рентгенограмм

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Физика, Химия, Материаловедение и Математика.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Новые материалы и технологии, Технологические основы создания наноматериалов.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- способность использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	-	Знать: методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов) Уметь: практически осуществлять научные исследования, применять методы сбора и анализ информации в области наук о материалах Владеть: современными информационными технологиями при проведении научных исследований, конкретными программными продуктами и информационными ресурсами

(ПК-4)		
- готовность выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации (ПК-5)	-	<p>Знать: комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации.</p> <p>Уметь: готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации.</p> <p>Владеть: готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации.</p>
- готовность использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования (ПК-14)	-	<p>Знать: основы теории и практики эксперимента испытания материалов;</p> <p>Уметь: применять нормативные документы в своей области, обрабатывать, анализировать и представлять результаты измерений;</p> <p>Владеть: методическими основами стандартизации и подтверждения соответствия.</p>

Проектная деятельность

1. Цель освоения дисциплины

Цель – сформировать у студентов системные представления и опыт применения методов, технологий и форм организации проектной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к блоку «Факультативы» (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Экономика», «Иностранный язык».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – дисциплины, формирующие профессиональные компетенции (в соответствии с направлением подготовки); производственная практика (практика по получению профессиональных умений, опыта профессиональной деятельности), преддипломная практика.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
(ПК-1) способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов	-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- программное обеспечение, позволяющее производить инженерные разработки среднего уровня сложности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- применять программное обеспечение, позволяющее производить инженерные разработки среднего уровня сложности <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- навыками применения программного обеспечения, позволяющее производить инженерные разработки среднего уровня сложности
ПК-5 готовность выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные,	-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- правила и нормы проведения исследований;- процессы производства сертификационных материалов <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- выполнять исследования;

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
процессов их производства, обработки и модификации		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками изучения и обработки материалов; - навыками организации и проведения комплексных исследований
ПК-6 способность использовать на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теории о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применить знания теорий в практике решения практической задачи. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения теоретических знаний на практике.
(ПК-8) готовность выполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами	-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные нормативные документы <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять проектную документацию – составлять протокольные записи <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками формирования документов

Медицинская помощь в экстренных ситуациях

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование навыков по оказанию первой помощи пострадавшим в экстренных ситуациях.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: безопасность жизнедеятельности, экология

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:nanoструктурные материалы и технологии

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий. Катастроф и стихийных бедствий (ОК-9)	-	<p>Знать: способы создания и поддержки безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p> <p>Уметь: создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p> <p>Владеть: Владеть: навыками создания и поддержки безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>
-готовность работать на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда (ПК-12)	-	<p>Знать: правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда.</p> <p>Уметь: работать на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда.</p> <p>Владеть: навыками работы на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности,</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда
- способностью обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда (ПК-15)	-	<p>Знать: методы и средства обеспечения эффективного, экологически и технически безопасного производства на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда</p> <p>Уметь: обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда</p> <p>Владеть: навыками обеспечения эффективного, экологически и технически безопасного производства на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда</p>

Адаптивный курс математики

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – повторение и систематизация теоретических и практических знаний по основным разделам школьного курса математики; закрепление вычислительных навыков, приобретенных при изучении математики в школе; формирование математического, логического и алгоритмического мышления; развитие математической культуры.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: "Высшая математика 1", "Высшая математика 2", "Высшая математика 3", "Физика", "Механика".

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-3. Готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности	-	<p>Знать: основные понятия линейной и векторной алгебры, методы математического анализа и математического моделирования.</p> <p>Уметь: выявлять естественнонаучную сущность технических и технологических проблем и профессиональных задач, привлекать для их решения соответствующий математический аппарат.</p> <p>Владеть: навыками использования основных законов элементарной математики в решении профессиональных задач</p>

Адаптивный курс физики

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – обеспечить преемственность обучения при переходе от школьного этапа к вузовскому через освоение математического аппарата физики. Сформировать у студентов представления о базовых принципах физики, о способах и языке описания физических процессов и явлений при дальнейшем изучении дисциплины.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: математика и физика в рамках школьной программы.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Физика», «Высшая математика».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- способностью использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях (ОПК-2)	-	<p>Знать: фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, методы теоретических и экспериментальных исследований.</p> <p>Уметь: применять физические методы и законы для решения физических задач.</p> <p>Владеть: основными методами решения конкретных физических задач из разных областей физики, навыками проведения экспериментальных исследований различных физических явлений и оценки погрешности измерений; навыками практического применения законов физики; навыками выполнения и обработки результатов физического эксперимента.</p>