

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 | - | Знать: - 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 |
| | | Уметь: - объяснить 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 |
|---|--|--|
| | | Владеть: <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 модули» (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 | - | Знать: <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 |
| | | Уметь: <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 |
| | | Владеть: <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: - основы социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий представителей других национальностей.</p> <p>Уметь: - применять навыки работы в коллективе, включающем представителей других народов, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.</p> <p>Владеть: - навыками работы в коллективе, включающем представителей других народов, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.</p> |
| ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию | - | <p>Знать: -основы самоорганизации и самообразования;</p> <p>Уметь: - применять теоретические знания по самоорганизации и самообразованию на практике во время подготовки к практическим занятиям по философии;</p> <p>Владеть: - навыками самообразования и самоорганизации и применять их в учебном процессе</p> |

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 |
|---|--|---|
| ОК-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 | - | Знать: общие требования к владению английским языком в формате международного тестирования TOEIC, 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. |
| | | Уметь: 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>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: базируется 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 |
|--|--|---|
| ОК-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, организации 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 | - | Знать: основные понятия линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, методы математического анализа, необходимые для идентификации, формулирования и решения профессиональных задач. |
| | | Уметь: выявлять естественнонаучную сущность технических и технологических проблем и профессиональных задач, привлекать для их решения соответствующий математический аппарат. |
| | | Владеть: навыками использования основных законов и методов высшей математики, математического моделирования для идентификации, формулирования и решения профессиональных задач |

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 | - | Знать: основные понятия линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, методы математического анализа, необходимые для идентификации, формулирования и решения профессиональных задач. |
| | | Уметь: выявлять естественнонаучную сущность технических и технологических проблем и профессиональных задач, привлекать для их решения соответствующий математический аппарат. |
| | | Владеть: навыками использования основных законов и методов высшей математики, математического моделирования для идентификации, формулирования и решения профессиональных задач |

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 | - | Знать: основные понятия линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, методы математического анализа, необходимые для идентификации, формулирования и решения профессиональных задач. |
| | | Уметь: выявлять естественнонаучную сущность технических и технологических проблем и профессиональных задач, привлекать для их решения соответствующий математический аппарат. |
| | | Владеть: навыками использования основных законов и методов высшей математики, математического моделирования для идентификации, формулирования и решения профессиональных задач |

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 |
|--|--|---|
| | | <p>навыками практического применения законов физики; навыками выполнения и обработки результатов физического эксперимента.</p> |
| <p>- готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОПК-3)</p> | <p>-</p> | <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 общеинженерные 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 общеинженерными знаниями для |

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

| 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. |
| (ПК-14) готовность использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования | - | Знать: лабораторную измерительную технику, используемую при проведении механических испытаний материалов. Уметь: использовать измерительную технику при проведении испытаний. Владеть: методикой снятия результатов измерения. |

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», «Защитные 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 современных и перспективных 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; |

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|---|--|---|
| | | <p>- использовать методы расчета типовых кинематических схем</p> <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. |
| <p>- готовностью исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами (ПК-8)</p> | <p>-</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологию проектирования, производства и эксплуатацию изделий и средств технологического оснащения; - методы исследования, правила и условия выполнения работ; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать вычислительные средства при проектировании технических систем; - грамотно оформлять конструкторско-технологическую документацию согласно ГОСТ и ЕСКД; <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 оформления проектной и рабочей технической документации в соответствии с нормативными документами; |

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) | - | Знать: - пути повышения прочности, надежности и долговечности деталей общего назначения, - способы снижения материалоемкости конструкций |
| | | Уметь: - использовать методы анализа и синтеза рациональной структурно-кинематической схемы, проектирования устройства по заданным критериям |
| | | Владеть: - 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 общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОПК-3) | - | Знать: основные понятия и законы химии, основные законы взаимосвязи между строением и химическими свойствами веществ; основные закономерности, сопровождающие взаимодействия веществ |
| | | 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 |
| | | Владеть: специальной химической терминологией, методами анализа работы объектов профессиональной деятельности и определения свойств веществ и механизма их |

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|---|--|---|
| <p>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> | <p>-</p> | <p>участия в процессах химического характера</p> <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> |
| <p>способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов (ПК-7)</p> | <p>-</p> | <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 |
|---|--|---|
| | | методы моделирования химических процессов Владеть: методами организации самостоятельной работы, методикой постановки химического эксперимента, способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования химических процессов |

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 общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОПК-3) | - | Знать: фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания. |
| | | Уметь: применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности |
| | | Владеть: навыками использования фундаментальных математических, естественнонаучных и общеинженерных знаний в профессиональной деятельности. |
| способностью использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и | - | Знать: основные методы исследования материалов, получения и обработки экспериментальных данных. |
| | | Уметь: использовать в профессиональной деятельности |

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|---|---|---|
| экспериментальных исследованиях (ОПК-2) | | <p>знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях</p> <p>Владеть: навыками получения и обработки результатов теоретических и экспериментальных исследований.</p> |
| 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 (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 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> |
| готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации (ПК-5) | - | <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</p> |

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|---|---|---|
| | | <p>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> |
| <p>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> | - | <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> |
| <p>способностью оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения (ПК-10)</p> | - | <p>Знать: методы оценки качества материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения</p> <p>Уметь: оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения</p> <p>Владеть: навыками оценки качества материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения</p> |
| <p>способностью применять знания об основных типах современных</p> | - | <p>Знать: основные типы современных неорганических и органических материалов,</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 (ПК-11) | | 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 высокотехнологичных процессов |
| | | Владеть: навыками 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 |

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) | - | Знать: <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. |
| | | Уметь: <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; |
| | | Владеть: |

| 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) | - | Знать: способы создания и поддержки безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций |
| | | Уметь: создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций |
| | | Владеть: навыками создания и поддержки безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций |
| -готовность работать на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда (ПК-12) | - | Знать: правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда |
| | | Уметь: работать на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, |

| 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> |
| <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> | <p>-</p> | <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 | - | Знать: - методы проецирования; |
| | | Уметь: - создавать образы геометрических фигур и оперировать ими; |
| | | Владеть: - навыками решения геометрических задач; |
| ПК-8 готовностью исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами | - | Знать: - принципы графического изображения предметов. |
| | | Уметь: - решать позиционные задачи. |
| | | Владеть: - 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 | - | Знать: - основные геометрические понятия; |
| | | Уметь: - выполнять комплексные чертежи геометрических фигур; |
| | | Владеть: - 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 | - | Знать: - графические признаки определения положения геометрических фигур относительно плоскостей проекций; |
| | | Уметь: - преобразовывать комплексные чертежи |
| | | Владеть: - 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 | - | Знать: - принципы графического изображения деталей и узлов; |
| | | Уметь: - разрабатывать эскизы и чертежи деталей по натурным образцам; |
| | | Владеть: - навыком работы с технической документацией. |
| ПК-8 готовностью исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами | - | Знать: - методы разработки чертежей деталей и сборочных единиц средствами компьютерной графики; |
| | | Уметь: - выполнять чертежи отдельных деталей |
| | | Владеть: - навыком работы с технической документацией, в том числе, с применением средств САПР; |
| ПК-13 способностью использовать нормативные и | - | Знать: - 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 | | Уметь: - выполнять эскизы деталей |
| | | Владеть: - 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 | - | Знать: - основы компьютерной графики, технологию работы в среде "Компас 3D". |
| | | Уметь: - оформлять замыслы технических решений в виде чертежей. |
| | | Владеть: - 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 биосферы 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) | | 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 высокотехнологичных процессов |
| | | 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 |

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); | - | Знать: - сущность и значимость информации в современном обществе; - основные опасности и угрозы, возникающие при работе с информацией; |
| | | Уметь: - соблюдать требования информационной безопасности; - пользоваться поисковыми системами для оперативного получения информации по заданной теме; |
| | | Владеть: - навыками работы с информационными источниками; - навыками обеспечения информационной безопасности; |
| -способностью использовать современные информационно-коммуникационные | - | Знать: - 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 <hr/> <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 общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОПК-3) | - | Знать: современные способы обработки материалов |
| | | Уметь: выбрать из многообразия методов получения и обработки материалов наиболее оптимальный для каждого конкретного случая |
| | | Владеть: навыками использования справочной и специальной технической литературы |
| - способность использовать в исследованиях и | - | Знать: оборудование и оснастку литейного производства, |

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|--|--|---|
| <p>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> | | <p>достоинства и недостатки различных способов производства отливок и области их применения, литейные свойства материалов;</p> <p>оборудование и оснастку основных методов обработки металлов давлением, их достоинства и недостатки, области их применения;</p> <p>оборудование и оснастку основных методов сварки и пайки, их достоинства и недостатки, области их применения;</p> <p>оборудование и оснастку основных методов обработки металлов резанием, их достоинства и недостатки, области их применения.</p> <p>Уметь: подобрать последовательность операций основных технологических процессов обработки материалов.</p> <p>Владеть: навыками использования традиционных и новых технологических процессов, операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства;</p> |
| <p>- готовностью 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: основные исходные материалы металлургических производств; основное и вспомогательное оборудование</p> <p>Уметь: производить расчеты режимов основных операций обработки материалов</p> <p>Владеть: специальной терминологией;</p> |

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|--|--|--|
| | | навыками использования справочной и специальной технической литературы |
| - способность 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) | - | Знать: сущность процессов получения металлов и сплавов, в том числе порошковых материалов Уметь: выбрать из многообразия методов получения и обработки материалов наиболее оптимальный для каждого конкретного случая Владеть: специальной терминологией; навыками использования справочной и специальной технической литературы |

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) | - | Знать: - основы здорового образа жизни студента; роль физической культуры в общекультурной и профессиональной подготовке студентов; социально-биологические основы физической культуры. |
| | | Уметь: - 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 |
|---|---|---|
| ОК- 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: 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 словосочетаний (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> |
|--|--|---|

| | | |
|---|---|---|
| | | сжатым виде на английском языке (реферирование или аннотирование). |
| 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>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> <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; общенаучной и узкоспециальной терминологией; навыками перевода специализированного текста; 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 |
|--|---|--|
| ОК- 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 словосочетаний (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> |
|--|--|--|

| | | |
|--|----------|--|
| | | <p>(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> |
| <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> | <p>-</p> | <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 нормами и стилем; находить и</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <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: навыками оформления технической документации; общенаучной и узкоспециальной терминологией; навыками перевода специализированного текста; 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 | - | Знать: физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации |
| | | 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) |
| | | 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 |

| 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 | - | 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 |
| | | 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 |
| | | Владеть: способностью применять знания об основных типах современных |

| 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 | - | Знать: методы получения, модификации материалов в твердом состоянии и методы диагностики, исследования процессов, протекающих в конденсированных средах |
| | | Уметь: ориентироваться в основных понятиях физики конденсированных сред |
| | | Владеть: способностью обобщать экспериментальные факты |
| 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 | - | Знать: представление о строении, структуре и свойствах конденсированных сред |
| | | Уметь: определять механические и физические свойства материалов по стандартным методикам |
| | | Владеть: навыками работы на лабораторном оборудовании и проведения экспериментов |

| 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 | - | Знать: физическую природу механических свойств твердых материалов и физическую природу тепловых свойств материалов в конденсированном состоянии Уметь: ориентироваться в основных понятиях физики конденсированных сред и определять физические величины, характеризующие свойства материалов Владеть: навыками обработки результатов экспериментов и измерений |

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: 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 |
| | | 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 |
| | | Владеть: способностью применять знания об основных |

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|--|--|---|
| | | <p>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> |
| (ПК-10) способностью оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения | - | <p>Знать: методы оценки качества материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения</p> <p>Уметь: оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения</p> <p>Владеть: навыками оценки качества материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения</p> |

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) | - | Знать: базовые дисциплины математического и естественнонаучного цикла, физические модели дислокационного, твердорастворного, зернограничного, дисперсионного упрочнения, механизмы пластической деформации и разрушения |
| | | 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. |

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|---|--|--|
| | | <p>Владеть: специальной терминологией; физическими основами современных методов упрочнения и разупрочнения материалов, математическим аппаратом для определения механических характеристик и экспериментальных констант.</p> |
| <p>способностью оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения (ПК-10)</p> | <p>-</p> | <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> <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.</p> |

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 |
|--|---|---|
| | | <p>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> |
| (ПК-7) - способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов | - | <p>Знать: современные методы моделирования физических, химических и технологических процессов</p> <p>Уметь: применять методы моделирования физических, химических и технологических процессов</p> <p>Владеть: навыками моделирования физических, химических и технологических процессов</p> |
| (ПК-10) - способность оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения | - | <p>Знать: современные методы анализа металлических и неметаллических материалов</p> <p>Уметь: выбрать метод анализа применительно к задаче исследования</p> <p>Владеть: навыками работы на основном оборудовании, применяемом при определении свойств материалов</p> |
| (ПК-12) - готовность работать на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда | - | <p>Знать: правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда</p> <p>Уметь: работать на оборудовании по специальности</p> <p>Владеть: культурой производства и техники безопасности</p> |
| (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 технологии 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, КОМПАС) |
| - 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) | - | Знать: нормативные и методические материалы для подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний |
| | | Уметь: использовать нормативные и методические материалы для подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ |
| | | Владеть: способностью использовать нормативные и методические материалы для подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ |
| готовность использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов | - | Знать: технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования |
| | | Уметь: использовать технические средства измерения и контроля, |

| | | |
|---|-----------------|---|
| <p>процессах получения, испытательного 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> <hr/> <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 | - | 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 |
| | | 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 |

| 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 и 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> |
| <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> | - | <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> |
| <p>ПК-7- способностью выбирать и применять</p> | - | <p>Знать: законов гидродинамики и газодинамики; теории подобия</p> |

| 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. | - | Знать: основные понятия и закономерности теории цепей и электромагнитных полей. |
| | | Уметь: описывать и объяснять электромагнитные процессы в электрических цепях, строить их модели и решать задачи. |
| | | Владеть навыками использования современных подходов и методов электротехники и электроники необходимых в профессиональной деятельности. |
| (ПК-9) Готовность участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами. | - | Знать: принципы функционирования, свойства, области применения и потенциальные возможности основных электротехнических, электронных устройств. |
| | | Уметь: анализировать электрические схемы устройств и агрегатов технологического процесса по выбранному профилю и направлению подготовки. |

| 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); | - | Знать: теорию и практику для решения инженерных задач; |
| | | Уметь: сочетать теорию и практику для решения инженерных задач; |
| | | Владеть: навыками применения теории и практики для решения инженерных задач |
| - готовностью исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами (ПК-8); | - | Знать: основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; правила оформления проектной и рабочей технической документации в соответствии с нормативными документами |
| | | Уметь: исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами |
| | | Владеть: навыками исполнения основных требований делопроизводства применительно к записям и протоколам; навыками оформления проектной |

| 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 | - | Знать: методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и 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 |
| | | 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 |

| 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: методы испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации |
| | | Уметь: выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации |
| | | Владеть: навыками выполнения комплексных исследований и испытаний при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессы их производства, обработки и модификации |
| 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 | - | Знать: микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями |
| | | Уметь: использовать на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями |
| | | Владеть: навыками использования на практике современных представлений о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями |

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) | - | Знать: методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и 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 |
| | | Владеть: навыками исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации |

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|--|--|---|
| <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: 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> |
| <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>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-7 способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов | - | Знать: основные виды нанотехнологий; физические основы перспективных нанотехнологий; терминологию, основные понятия и определения |
| | | Уметь: подбирать необходимые для проектирования материалы с заданными свойствами, справочную литературу, стандарты и другие нормативные материалы (в том числе графические) |
| | | Владеть: научным выбором материалов с заданными свойствами |
| ПК-9 готовностью участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами | - | Знать: Общие представления о нанотехнологиях и наноматериалах. Перспективы использования нанотехнологий в машиностроении |
| | | Уметь: классифицировать перспективные наноматериалы для машиностроения и обоснованно выбирать наноматериалы и способы их обработки для рационального их использования |
| | | 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, | - | Знать: о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в |

| | | |
|--|---|---|
| <p>анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации (ПК-4)</p> | | <p>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: методами исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), в физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации</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 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: способность использовать на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры 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) | - | Знать: основные современные методы предотвращения коррозии металлов путем нанесения гальванических, химических и лакокрасочных покрытий; |
| | | Уметь: выбрать оптимальный метод противокоррозионной защиты; |
| | | Владеть: методиками и технологиями защиты металлов от коррозии |

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|---|--|---|
| - готовность участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами (ПК-9). | - | Знать: химический состав, строение и свойства новых материалов и специальных покрытий; технологические схемы получения гальванических, химических и лакокрасочных покрытий; |
| | | Уметь: использовать на практике оптимальные технологические процессы производства гальванических и лакокрасочных покрытий; |
| | | Владеть: современными технологиями производства гальванических, химических и лакокрасочных покрытий |

Теория и технология термическая обработки

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 | - | Знать: технологические процессы производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами |
| | | Уметь: разрабатывать технологические процессы производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами |
| | | Владеть: навыками в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами |

Защитные покрытия

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – освоение знаний о современных защитных, перспективных покрытиях, зависимостях их эксплуатационных свойств изделий от химического состава, строения; технологиях нанесения покрытий, об основах проектирования технологических процессов нанесения покрытий и их обработки; 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 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: «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 |
|--|---|---|
| - готовность участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами (ПК-9) | - | Знать: химический состав, строение и свойств защитных покрытий; технологические процессы получения и модифицирования покрытий; основы систем управления технологическими процессами нанесения покрытий; |
| | | Уметь: использовать на практике основы проектирования технологических процессов |

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|--|--|--|
| | | <p>нанесения покрытий и их обработки; технологические схемы модифицирования покрытий; основы систем управления технологическими процессами;</p> <p>Владеть: навыками использования в профессиональной деятельности типов защитных покрытий, технологического оборудования, оснастки, приспособлений, систем проектирования технологических процессов, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства; использования новых технологических процессов, операций, оборудования.</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 покрытий, принципы 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> <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 покрытий, принципов выбора</p> |

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|---|--|--|
| | | материалов для защиты изделий в различных условиях эксплуатации с учетом требований технологичности и экономичности. |

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) | - | 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</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;</p> <p>Уметь: применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности,</p> <p>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) | - | Знать: о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями |
| | | Уметь: использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями |
| | | 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 |

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, модифицирования 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>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>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 реактивы, 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 химия наноструктурируемых 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 nano-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с | - | Знать: закономерности влияния микро- и nano-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 nano-структуры |

| | | |
|--|---|---|
| <p>окружающей средой, полями, частицами и излучениями (ПК-6);</p> | | <p>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>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 материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и</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,</p> |

| | | |
|---|--|--|
| <p>сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа (ПК-16)</p> | | <p>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> |
|---|--|--|

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 исследования наноструктур, 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</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;</p> <p>Уметь: применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности,</p> <p>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 освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – 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 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; |

| 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>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> |
| - 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 современные неорганические и органические материалы, 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 на практике 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 использования в</p> |

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|---|--|--|
| | | профессиональной деятельности основных типов современных неорганических и органических материалов, принципов выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов. |

Материаловедение перспективных технологий

1. Цель освоения дисциплины

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

Задачи:

1. Дать знания о физических основах прогрессивных процессов, современных технологиях обработки, модифицирования, 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; |

| 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>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: 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 современных технологий, технологического оборудования, оснастки, приспособлений, проектирования технологических процессов, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства; использования новых технологических</p> |

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|---|--|--|
| | | процессов, операций, оборудования. |

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 | - | Знать: экологическое и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов |
| | | Уметь: обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, |
| | | 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 |

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 индентирование 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) | | |
| <p>- готовность выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации (ПК-5)</p> | - | <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> |
| <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> | - | <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 | - | Знать: - программное обеспечение, позволяющее производить инженерные разработки среднего уровня сложности. |
| | | Уметь: - применять программное обеспечение, позволяющее производить инженерные разработки среднего уровня сложности |
| | | Владеть: - навыками применения программного обеспечения, позволяющего производить инженерные разработки среднего уровня сложности |
| ПК-5 готовность выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, | - | Знать: - правила и нормы проведения исследований; - процессы производства сертификационных материалов |
| | | Уметь: - выполнять исследования; |

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|---|--|---|
| процессов их производства, обработки и модификации | | Владеть: - 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 | - | Знать: - теории о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями. Уметь: - применить знания теорий в практике решения практической задачи. Владеть: - навыками применения теоретических знаний на практике. |
| (ПК-8) готовность исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами | - | Знать: - основные нормативные документы Уметь: - оформлять проектную документацию – составлять протокольные записи Владеть: - 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: наноструктурные 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) | - | Знать: способы создания и поддержки безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций |
| | | Уметь: создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций |
| | | Владеть: Владеть: навыками создания и поддержки безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций |
| -готовность работать на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда (ПК-12) | - | Знать: правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда. |
| | | Уметь: работать на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда. |
| | | Владеть: навыками работы на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, |

| 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) | - | 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 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 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 |

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 | - | Знать: основные понятия линейной и векторной алгебры, методы математического анализа и математического моделирования. |
| | | Уметь: выявлять естественнонаучную сущность технических и технологических проблем и профессиональных задач, привлекать для их решения соответствующий математический аппарат. |
| | | Владеть: навыками использования основных законов элементарной математики в решении профессиональных задач |

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) | - | 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; навыками практического применения законов физики; навыками выполнения и обработки результатов физического эксперимента. |