

Базовая часть

Иностранный язык

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Иностранный язык» следует отнести:

- развитие иноязычной коммуникативной компетенции студентов;
- формирование навыков английского языка для их успешного и уверенного использования на международной арене в рамках профессии и вне её;
- формирование навыков публичных выступлений в формальном контексте;
- формирование навыков автономного обучения.

К основным задачам освоения дисциплины «Иностранный язык» следует отнести:

- обучить студентов логически верно и ясно формировать устную и письменную речь;
- развить навыки критического мышления;
- развить навыки приобретения новых знаний с помощью современных и образовательных технологий;
- сформировать умение работать в коллективе на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, с проявлением уважения к собеседникам, толерантностью к другой культуре;
- расширить лексические и грамматические знания, необходимые для осуществления коммуникации в профессиональной и научной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Иностранный язык» относится к числу учебных дисциплин базовой части (Б1.1) основной образовательной программы бакалавриата.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Иностранный язык» студенты должны освоить компетенции ОК-5, ОК-7

знать:

- значения общеупотребительных и профессиональных лексических единиц;
- грамматический минимум, необходимый для использования навыков иностранного языка как в устной, так и в письменной речи;
- правила поведения в рамках межкультурного общения;
- способы эффективной самоорганизации и самообразования;

уметь:

- успешно и уверенно использовать навыки иностранного языка в межличностном и профессиональном общении;
- работать в коллективе на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, с проявлением уважения к собеседникам, толерантностью к другой культуре;
- использовать различные источники информации при изучении иностранного языка оценивать эффективность;

владеть:

- представлением о значимости английского языка на международной арене;
- навыками коммуникации на иностранном языке, способствующими решению задач межличностного и межкультурного взаимодействия;
- способностью оценивать место и роль разных культур на мировом уровне;

- способностью критически оценивать и анализировать информацию и изучаемый материал.
- 4. Общая трудоемкость дисциплины** составляет 12 зачетных единиц
- 5. Разработчик** программы: к.п.н., доцент, Клименко И.В.

История

1. Цели и задачи дисциплины

Целями преподавания истории являются:

- понимание законов социокультурного развития. Основной задачей преподавания истории является актуализация исторического материала с целью сформировать у студентов понимание современной социально-экономической, культурной и политической реальности. Необходимо показать, что основы социокультурного, экономического и политического развития любого общества закладываются на всех предыдущих этапах его истории.

- видение своей профессиональной деятельности и ее результатов в социокультурном контексте, формирование социокультурной идентичности. Профессионал должен понимать, что своей деятельностью он влияет не только на свое личное благополучие, но и на развитие всего общества и его культуры.

Основными задачами освоения истории являются:

- освоение законов социокультурного развития и формирование способности видеть свою профессиональную деятельность в социокультурном контексте, понимать степень влияния этой деятельности на общественный прогресс.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «История» относится к базовой части (Б 1.1) основной образовательной программы бакалавриата. Она преподается на 1 курсе, опирается на результаты ЕГЭ и ключевые образовательные компетенции, полученные в средней общеобразовательной школе.

Дисциплина «История» связана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП: «Культурология», «Философия».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины студенты должны освоить компетенцию ОК-2

знать:

- теорию (механизм) исторического развития: этапы, движущие силы, особенности экономического, политического и социокультурного устройства на каждом этапе;
- роль индивидуальных и/или групповых инженерных проектов в процессе смены технологических эпох и модернизации;

уметь:

- формулировать основные понятия и категории истории как науки;
- формулировать и анализировать тенденции исторического развития России;
- использовать при осмыслении социокультурной актуальности своей профессии знания о механизме исторического развития и о роли в этом процессе инженерной деятельности;

владеть:

- историческим понятийно-категориальным аппаратом;
- методами поиска и анализа информации в разных источниках;

- навыком делать аналитические обобщения и выводы на основе проанализированной информации;

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы

5. Разработчик программы – д.ф.н., к.и.н. Кокорина Ю.Г.

Философия

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Философия» являются:

- обеспечение овладения студентами основами философских знаний;
- формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования;
- выработка навыков к самостоятельному анализу смысла и сути проблем, занимавших умы философов прошлого и настоящего времени;

К основным задачам освоения дисциплины «Философия» следует отнести:

- овладение базовыми принципами и приемами философского познания;
- введение в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности;
- развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения;
- овладение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Философия» относится к базовой части ОП. Она связана с дисциплиной «История». В процессе изучения данных дисциплин формируются основные общекультурные компетенции, направленные на формирование культуры философского мышления, способности к анализу и синтезу. Это создает основу для эффективного освоения данных дисциплин, формирует у студента основы логического мышления, умения выявлять закономерности развития природы и общества, формирует активную и полезную обществу гражданскую позицию. Базовые знания, которыми должен обладать студент после изучения дисциплины «Философия» призваны способствовать освоению дисциплин, направленных на формирование профессиональных знаний и умений.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины студенты должны освоить компетенции ОК-1, ОК-2

В результате изучения дисциплины "Философия" студенты должны:

знать:

- историческое развитие философии как мировоззрения и содержание основных терминов философии

уметь:

- Формулировать основные понятия и категории философии как науки.
- Формулировать и анализировать с философской точки зрения изменения в современной культуре.

- Использовать знания о механизмах исторического развития и о профессиональной инженерной деятельности как важном факторе, влияющем на это развитие, как в процессе профессиональной деятельности, так и при осмыслении социальной актуальности инженерной профессии.

владеть:

философским понятийно-категориальным аппаратом

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы

5. Разработчик программы – д.ф.н., проф. Саенко Н

Компьютерная графика

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Компьютерная графика» следует отнести:

- изложение и обоснование способов построения изображений пространственных предметов на плоскости и способов решения задач геометрического характера по заданным изображениям.

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе способность использовать в профессиональной деятельности основы проектирования технологических процессов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования деталей, в том числе с использованием стандартных программных средств.

К основным задачам освоения дисциплины «компьютерная графика» следует отнести:

- освоение навыков и умений правильно изображать и исследовать заданные на чертеже поверхности, а также составлять алгоритмы (пространственный план) решения позиционных и метрических задач и применять практические приемы графического их решения.

- освоение навыков правильно составлять чертежи технических деталей и наносить размеры с учетом основных положений конструирования и технологии их изготовления, а также читать чертежи деталей по заданным их изображениям.

- освоение навыков техники черчения, съемки эскизов деталей и их измерений, выполнения чертежей деталей и сборочных единиц в соответствии со стандартами ЕСКД «вручную» и на компьютере, пользования стандартами и справочной литературой.

Полное овладение чертежом как средством выражения мысли конструктора и как производственным документом осуществляется на протяжении всего процесса обучения черчению.

Знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины «компьютерная графика» необходимы как при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин, так и в последующей инженерной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «компьютерная графика» относится к числу профессиональных учебных дисциплин базовой части базового цикла (Б1) основной образовательной программы бакалавриата.

«компьютерная графика» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части базового цикла (Б1):

- Высшая математика;
- Теоретическая механика и основы конструирования;
- Метрология, стандартизация, сертификация;

В вариативной части базового цикла (Б1):

- Проектная деятельность;

Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Компьютерная графика" студенты должны освоить компетенции ОПК-3, ОПК-4

знать:

- методы построения обратимых чертежей пространственных объектов и зависимостей; изображения на чертеже прямых, плоскостей, кривых линий и поверхностей; способы преобразования чертежа;
- требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации;

уметь:

- применять методы и способы решения задач начертательной геометрии в последующих разделах инженерной и компьютерной графики при выполнении конструкторской документации;
- выполнять эскизы, чертежи и технические рисунки стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений деталей и сборочных единиц;

владеть:

- имеющимися средствами и способами выполнения рабочей проектной и технологической документации.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы

5. Разработчик программы - к.т.н., доц. В.Н.Тимофеев

Высшая математика

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Высшая математика» следует отнести:

- воспитание у студентов общей математической культуры;
- приобретение студентами широкого круга математических знаний, умений и навыков;
- развитие способности студентов к индуктивному и дедуктивному мышлению наряду с развитием математической интуиции;
- умение студентами развивать навыки самостоятельного изучения учебной и научной литературы, содержащей математические сведения и результаты;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные математические методы в профессиональной деятельности.

К основным задачам освоения дисциплины «Высшая математика» следует отнести:

- освоение студентами основных понятий, методов, формирующих общую математическую подготовку, необходимую для успешного решения прикладных задач;
- формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его направлению подготовки и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Высшая математика» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

В базовой части:

- Физика;
- Теоретическая механика и основы конструирования;
- Метрология, стандартизация, сертификация;
- *В вариативной части:*
- Методы моделирования материалов и технологических процессов.

- Дисциплина «Высшая математика» относится к базовой части основной образовательной программы.
- В дисциплинах по выбору студента:
- Компьютерная обработка результатов эксперимента.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Высшая математика» студенты должны освоить компетенции ОПК-3, ОПК-4:

знать:

- основополагающие теоретические положения, предусмотренные программой дисциплины, роль и значение основных законов естественнонаучных дисциплин;
- математические модели простейших систем и процессов в естествознании и технике, вероятностные модели для конкретных процессов;

уметь:

- решать типовые задачи по основным разделам курса;
- применять математические методы при решении профессиональных задач повышенной сложности, учитывая границы применимости математической модели;

владеть:

- методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования процессов для эффективного решения задач в сфере профессиональной деятельности;
- методами построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц

5. Разработчик программы – к.п.н., доц. Муханов С.А.

Химия

1. Цели и задачи дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Химия» следует отнести:

- формирование навыков современного химического мышления;
- использование химических знаний и умений в практической деятельности;
- воспитание у студентов химической культуры, которая включает в себя выработку представлений о роли и месте химии в современном мире, потребность критически осмысливать и использовать для пополнения своих знаний аналитическую информацию;
- формирование естественнонаучных представлений о веществах и химических процессах в природе, технике, производстве материалов и оборудования для промышленности.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Химия» следует отнести:

- освоение основ методологии научного знания о химии и методах химических исследований;
- освоение теоретических представлений, составляющих фундамент всех химических знаний и свойств элементов и образованными ими простых и сложных органических и неорганических веществ;
- изучение механизма процессов и условий их проведения в природе и на производстве (основы химической термодинамики, кинетики, равновесия, электрохимические процессы);

– осуществление необходимых расчетов, связанных с приготовлением растворов и анализом веществ.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к базовой части блока Б1 основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина взаимосвязана со следующими дисциплинами ООП:

В базовой части базового цикла (Б1.1):

- Высшая математика;
- Физика;
- Безопасность жизнедеятельности.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Химия» студенты должны освоить компетенции ОПК-2, ОПК-3:

знать:

- основы методологии научного знания о химии и методах химических исследований;
- знать основные методы и принципы поиска и классификации информации о химии и методах химических исследований;

уметь:

- находить актуальную информацию по химии и методах химических исследований;
- уметь классифицировать и оценивать найденную о химии и методах химических исследований, а так же использовать ее для практической деятельности;
- выявлять сущность химических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, применять для их решения известные методы экспериментальных химических исследований

владеть:

- навыками постановки цели в химических исследования;
- методами самоорганизации и самообразования в области химии;
- навыками выработки мотивации к выполнению профессиональной деятельности, к решению значимых проблем, связанных с протекающими химическими процессами
- методиками проведения экспериментальных химических исследований

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

5. Разработчик программы: к.х.н., доцент, Котыхова О. А

Физика

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Физика» следует отнести:

– Формирование научного мировоззрения и современного физического мышления;

– приобретение практических навыков, необходимых для изучения естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин

К основным задачам освоения дисциплины «Физика» следует отнести:

– Изучение общей физики в объеме, соответствующем квалификации бакалавра

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Физика» относится к базовой части (Б.1.1) базового цикла (Б1) основной образовательной программы бакалавриата (ООП).

«Физика» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП

В базовой части базового цикла (Б1):

- Высшая математика;
- Теоретическая механика и основы конструирования;

В вариативной части базового цикла (Б1)

- Электротехника и электроника;
- Методы определения свойств материалов;
- Сопротивление материалов

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Физика" студенты должны освоить компетенции ОПК-2, ОПК-3:

знать:

- фундаментальные физические законы в объёме, необходимом для освоения ООП;
- физическую теорию в объёме, необходимом для освоения ООП,
- практические способы применения теоретических физических знаний при решении инженерных задач;
- физические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации

уметь:

- применять фундаментальные физические знания в профессиональной деятельности;
- сочетать физическую теорию и практику её применения для решения инженерных задач;
- использовать в исследованиях и расчетах знания о физических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации;

владеть:

- методами применения фундаментальных физических знаний в профессиональной деятельности;
- методами практического применения физической теории для решения инженерных задач;
- методами использования в исследованиях и расчетах знаний о физических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

5. Разработчики программы: д.ф-м.н. проф. Красин В.П., к.ф-м.н., доцент Музычка А.Ю.

Безопасность жизнедеятельности

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» следует отнести:

- ознакомление обучающихся с концептуальными основами безопасности жизнедеятельности как современной комплексной фундаментальной науки о взаимодействии человека и окружающей среды,
- изучение основных законов и концепций безопасности жизнедеятельности, факторов, воздействующих на человека в процессе жизнедеятельности, методов защиты человека от вредных воздействий;
- получение обучающимися теоретических знаний и практических навыков,

обеспечивающих возможность создания и эксплуатации передовой, надежной и безопасной техники и технологии в профессиональной деятельности по направлению подготовки «Материаловедение и технологии материалов».

- формирование представлений о принципах функционирования систем промышленной безопасности, о взаимодействии человека с окружающей средой, о причинах производственного травматизма и о возможностях их преодоления.
- формирование принципов экологической безопасности в выборе и использовании процессов и материалов на производстве.

Задачей дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является подготовка студента к практической деятельности по специальности

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к базовой части цикла дисциплин Б.1. 1 ОП бакалавриата.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах:

- Химия;
- Физика;

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» студенты должны освоить компетенции ОК-9, ОПК-5

знать:

- теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе "человек-среда обитания";
- правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности;
- основные понятия и проблемы экологии;
- показатели качества окружающей среды: атмосферы, водоемов, почвы;
- методы защиты окружающей среды;

уметь:

- проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям;
- эффективно применять средства защиты от негативных воздействий
- применять в практической деятельности методы защиты окружающей среды и принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;
- утилизацию бумажных и красочных отходов, растворителей, цветных металлов, создание оборотных систем водоснабжения и прочее;

Владеть:

- основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.
- физико-химическими методами анализа основных показателей качества окружающей среды.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

5. Разработчик программы: ст. преподаватель М.В. Яганова

Теоретическая механика и основы конструирования

1. Цели и задачи дисциплины.

К основным целям освоения дисциплины «Теоретическая механика и основы конструирования» следует отнести:

- формирование у студентов знаний об основных принципах и законах теоретической механики;
- формирование у студентов знаний о современных принципах, расчета и конструирования деталей и узлов машин общемашиностроительного применения, освоение методик расчета и получение навыков конструирования;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование общеинженерных знаний и умений по данному направлению.

К основным задачам освоения дисциплины «Теоретическая механика и основы конструирования» следует отнести:

- показать, что роль и значение теоретической механики состоит не только в том, что она представляет собой одну из научных основ современной техники, но и в том, что ее законы и методы дают тот минимум фундаментальных на базе которых будущий бакалавр сможет самостоятельно овладевать всем новым, с чем ему придется столкнуться в профессиональной деятельности.
- получение навыков решения различных инженерных задач с использованием знаний, приобретенных при изучении предшествующих дисциплин, с учетом реальных условий изготовления и работы деталей и узлов машин;
- овладение практическими навыками расчета и конструирования машин и оформления конструкторской документации с использованием графических редакторов, и пакетов расчетных программ.

4. Место дисциплины в структуре ОП.

Дисциплина относится к числу дисциплин базовой части (Б.1) основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Теоретическая механика и основы конструирования» взаимосвязана логически и содержательно со следующими дисциплинами ООП.

В базовой части (Б.1.1):

- Высшая математика;
- Физика

В вариативной части (Б.1.2)

- Соппротивление материалов;

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Теоретическая механика и основы конструирования» студенты должны освоить компетенции ОПК-2, ОПК-4: знать:

- основные понятия закона механики, методы изучения равновесий движения материальной точки, твердого тела и механической системы
- методы изучения равновесия твердых тел и механических систем
- способы изучения движения материальной точки, твердого тела и механической системы

уметь:

- применять полученные знания для решения соответствующих конкретных задач механики, связанных с расчетно-экспериментальной, проектно-конструкторской и технологической деятельностью
- применять полученные знания при решении практических инженерных задач
- выбирать алгоритм решения
- проводить анализ полученных результатов

владеть:

- навыками расчетов и применением методов механики для изучения других специальных инженерных дисциплин
- навыками решения статических и кинематических задач, задач динамики и аналитической динамики.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

5. Разработчики программы: к.т.н., доц. Норицина Г.И., к.т.н., проф. Баловнев Н.П.

Метрология, стандартизация и сертификация

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» следует отнести:

- формирование знаний об основах метрологии и метрологического обеспечения, современных принципах построения государственной системы стандартизации и системы оценки и подтверждения соответствия применительно к машиностроению;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

К основным задачам освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» следует отнести:

- овладение теоретическими и практическими методами определения погрешностей средств измерений;
- овладение методиками инженерных расчетов взаимозаменяемости основных видов деталей сопряжений и узлов машин общего назначения, отклонений размеров, формы и шероховатости поверхности деталей конструкций;
- практическое освоение современных методов контроля, измерений, испытаний и управления качеством, эксплуатации контрольно-измерительных средств;

изучение основных положений в области стандартизации и сертификации, организации разработки и утверждения нормативных технических документов;

- освоение методики выполнения работ по сертификации продукции и услуг.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к числу учебных дисциплин базовой части Блока Б.1.1.

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части :

- Высшая математика;
- Теоретическая механика и основы конструирования;

В вариативной части :

- методы определения свойств материалов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Метрология, стандартизация и сертификация " студенты должны освоить компетенции ОК-7, ПК-3, ПК-8.

знать:

- основные закономерности в области метрологии, терминологию, основные понятия и определения, относящиеся к метрологии и метрологическому обеспечению, взаимозаменяемости, стандартизации и сертификации;

- основные метрологические характеристики средств измерений и порядок их расчета;
- принципы построения и расчетов системы допусков и посадок деталей машиностроительных конструкций;
- принципы измерения и оценки отклонений формы и шероховатости поверхностей;
- основы взаимозаменяемости и практические направления ее использования в машиностроении;
- законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации и качества продукции;
- основные положения государственной и международной систем стандартизации, виды нормативно-технических документов, порядок их разработки, утверждения и внедрения;
- основы сертификации продукции, услуг и систем качества;

уметь:

- применять методы метрологии при выборе средств измерений для контроля деталей в машиностроении;
- владеть методами и средствами технических измерений, оценивая их возможности и погрешности;
- рассчитывать и выбирать посадки деталей машин с учётом конструкторских, технологических и экономических требований;
- назначать и оценивать шероховатость, волнистость, отклонения формы и расположения поверхностей деталей машиностроения;
- выбирать надлежащие сопряжения резьбовых соединений, зубчатых передач, шлицевых соединений и других элементов механизмов и машин;
- использовать справочные системы поиска информации в области метрологии, технических измерений, стандартизации и сертификации;
- владеть и применять принципы стандартизации и сертификации при анализе, создании и реализации машиностроительной продукции;
- оценивать и управлять параметрами, определяющими качество продукции.

владеть:

- навыками определения погрешностей средств измерений;
- навыками проведения инженерных расчетов допусков и посадок основных видов деталей, сопряжений и узлов машин общего назначения, назначения отклонений размеров, формы и шероховатости поверхности деталей конструкций;
- навыками использования методов стандартизации и сертификации материалов и процессов;
- навыками проведения проверки соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

5. Разработчик программы: к.т.н., доц. Бавыкин О.Б.

Экономика и организация производства

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экономика и организация производства» является формирование у обучающихся системных экономических знаний и способности их практического применения в различных сферах деятельности с учетом современных российских условий хозяйствования и тенденций развития экономики.

Задачи дисциплины:

- дать системное представление об экономических основах деятельности организаций сферы производства;
- дать системное представление о тенденциях развития экономики и управления производством;
- обеспечить изучение методологических и организационных подходов к построению и функционированию целостной системы управления в организации;
- обеспечить изучение научного инструментария – конкретных методов, способов и приемов разработки производственных программ, норм затрат материалов, календарных планов;
- обеспечить изучение и практическое применение инструментария, используемого в организации и управлении производством.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных обучающимися в области экономики и обществознания в рамках среднего общего образования, на знаниях, полученных при изучении следующих дисциплин учебного плана подготовки бакалавров:

Управление проектами

Основы технологического предпринимательства

Основные положения дисциплины должны быть использованы при изучении следующих за ней дисциплин, практик:

Преддипломная практика

Государственная итоговая аттестация.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Экономика и организация производства» студенты должны освоить компетенцию ОК-3:

Знать:

основные принципы и закономерности функционирования хозяйствующих субъектов, состав ресурсного обеспечения производства, современные методы организации производства;

Уметь

выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, связанных с принятием решений в сфере организации производства, предлагать способы их решения и оценивать ожидаемые результаты;

Владеть

специальной терминологией в области экономики и управления производственными системами; навыками выбора оптимальных вариантов ресурсного обеспечения производства; экономическими инструментами управления производством.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

5. Разработчики программы: доцент, к.э.н. Г.В. Миронова, доцент, к.э.н О.Г. Исаева

Информационно-коммуникационные технологии

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Информационно-коммуникационные технологии» следует отнести:

– ознакомление обучающихся с основами современных информационно-коммуникационных технологий, тенденциями их развития;

– выработку у студентов навыков эффективного использования персональных компьютеров в решении конкретных практических задач, получение практических навыков работы со стандартными Windows-приложениями пакета Microsoft Office.

К числу основных задач освоения дисциплины относятся: изучение принципов функционирования персонального компьютера, состава и назначения аппаратных средств; основ построения компьютерных сетей; современных программных средств работы в сетях; основ информационной безопасности; состава и назначения программного обеспечения персонального компьютера; приемов алгоритмизации и программирования при решении задач на компьютере; возможности применения прикладных программ в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Б.1.1.14 «Информационно-коммуникационные технологии» относится к базовым дисциплинам цикла основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Информационно-коммуникационные технологии» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОП:

В базовой части цикла (Б.1.1):

- Метрология, стандартизация и сертификация
- Обработка результатов эксперимента
- Проектная деятельность

В вариативной части базового цикла (Б.1.2)

- Методы и особенности научно-исследовательской деятельности.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины студенты должны освоить компетенцию ОПК-1, ПК-1

Знать:

- базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ;
- назначение, основные принципы построения компьютерных сетей и современные программные средства работы в сетях;
- методы защиты информации;
- общую характеристику процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации;
- технические и программные средства реализации информационных процессов;

Уметь:

- работать с программными средствами общего назначения;
- использовать сетевые средства поиска и обмена информацией;
- применять современные информационные технологии для обработки данных, необходимых для решения конкретных прикладных задач:

Владеть:

- информационно-коммуникационными технологиями с учетом основных требований информационной безопасности
- навыками работы с компьютером как средством управления информацией;
- навыками работы со стандартными Windows-приложениями пакета MicrosoftOffice;
- способностью работать с информацией в компьютерных сетях

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

5. Разработчики программы: доцент В.В.Петрова.

Основы деловой коммуникации

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Основы деловой коммуникации» следует отнести:

- сформировать речевые умения в организации профессиональной деятельности, умения оформления текстов модели бизнес-планов, деловых и профессиональных документов;
- помочь обучающемуся решать профессиональные задачи и задачи организационно-управленческой деятельности;
- умения грамотного оформления отчетов по результатам информационно-аналитической деятельности с учетом норм современного служебного письма;
- помочь обучающемуся использовать навыки риторики (убеждающая речь, эпидейктическая речь и т.д.) в мотивировании и стимулировании персонала организации, направленном на достижение стратегических и оперативных целей;
- помочь использовать навыки эристики в организации работы исполнителей (команды исполнителей) для осуществления проектов, видов деятельности, работ;
- помочь в проявлении коммуникативных компетенций в разработке и реализации комплекса мероприятий операционного характера в соответствии со стратегией организации;
- вооружить обучающегося умением сбора, обработки, анализа и речевого оформления найденной информации о фактах внешней и внутренней среды организации для принятия управленческих решений;
- помочь обучающемуся научиться логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;
- помочь обучающемуся овладеть культурой речи, усвоить навыки, грамотной письменной и устной речи, овладеть нормами современного русского языка и научиться грамотно, корректно пользоваться всеми богатствами и возможностями русского языка в профессиональной деятельности по направлению подготовки – помочь сформировать высокий уровень коммуникативной компетенции.

К основным задачам освоения дисциплины «Основы деловой коммуникации» следует отнести:

- сформировать высокий уровень коммуникативной компетенции;
- выработать умения оценивать факты речи применительно к литературным нормам;
- усвоить навыки грамотной письменной и устной речи;
- сформировать умения использования возможностей русского языка в профессиональной деятельности;
- развивать коммуникативные способности обучающихся;
- способствовать формированию гармоничной личности, свободно владеющей нормами речевой культуры.

3. Место дисциплины в структуре ОП

Настоящая дисциплина относится к базовому циклу Б.1.1.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах, прохождении практик:

- курс русского языка средней общеобразовательной школы.
- Для освоения учебной дисциплины обучающиеся должны владеть следующими знаниями и компетенциями:
- Компетенции, сформированные в результате изучения курса русского языка в средней общеобразовательной школе.

Данная учебная дисциплина знакомит обучающихся с параметрами и целесообразной организацией хорошей речи в научном и прикладном аспектах, с речевыми технологиями в управленческой деятельности и речевыми стандартами современного служебного письма.

Одновременно с этим данный курс является основой для общей и специальной подготовки обучающихся при получении профессионального образования.

Данная учебная дисциплина взаимосвязана с другими социально-гуманитарными дисциплинами, входящими в базовую часть.

Основные положения дисциплины должны быть использованы при изучении следующих дисциплин: «История» - для создания основы устной научной речи, логически выстроенной, аргументированной, выразительной; с дисциплиной «Философия - с целью использования языковых средств современного русского языка для подготовки речи: выбора темы, поиска материала, развертывания и завершения речи, создания докладов, рефератов, устных выступлений и т.д. Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при прохождении следующих практик:

- Учебная практика: «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности»
- Производственная практика:
- Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
- Научно-исследовательская работа

а также при подготовке к государственной итоговой аттестации (Б.3).

3 Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины студенты должны освоить компетенцию ОК-5
Знать:

основы речевых технологий; основы практической риторики; основы теории красноречия; основы управления партнером в деловом общении; основы теории аргументации; основы подготовки деловой беседы и деловых переговоров; основные правила публичного выступления; основные законы коммуникации и речевой этикет; ведущие концепции в области науки о языке.

Уметь:

корректно, правильно и четко излагать свои мысли в устной и письменной форме, аргументировано обосновывать положения предметной области знания; делать сообщения, доклады, рефераты и т.д. в научном стиле речи; составлять и совершенствовать деловые документы любых уровней; подбирать аргументы, готовя воздействующую речь; работать над языком публичного выступления; разграничивать варианты норм, преднамеренное и непреднамеренное нарушение языковой нормы; обнаруживать и исправлять лексико-грамматические, орфографические и пунктуационные ошибки в текстах.

Владеть:

речевыми технологиями, обеспечивающими практику профессиональной деятельности; приобрести опыт эффективного использования речевых средств в функциях общения, сообщения и воздействия; навыками информационной переработки текста, создания различных типов текстов, доработки различных типов текстов; овладеть навыками грамотного письма и говорения, основными приемами

совершенствования этих навыков; овладеть навыками организации контроля качества входной информации; навыками эффективного использования речевых средств в функциях общения, сообщения и воздействия; овладеть навыками ведения спора, дискуссии, полемики в переговорах.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

5. Разработчик программы: доцент, к.филол.н. П.В. Козленко.

История науки о материалах

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «История науки о материалах» следует отнести:

- выработать у обучающихся сознание социальной значимости своей будущей профессии, высокую мотивацию к выполнению профессиональной деятельности;
- сформировать умение использовать на практике современные представления науки о материалах;
- привить обучающимся навыки анализа развития науки о материалах и использования достижений отечественной и мировой науки при освоении профессии.
- познакомить обучающихся с основными понятиями о структуре и свойствах материалов.

Основные задачи освоения дисциплины «История и методология науки о материалах»:

- дать студентам знания о истории развития и применения различных материалов;
- изучение основных групп материалов, их свойств, технологии упрочнения, областей применения;
- изучение роли отечественных ученых и производственников в развитии материаловедения.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «История науки о материалах» относится к числу учебных дисциплин базовой части (Б.1.1) основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «История науки о материалах» взаимосвязана логически и содержательно - методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части:

- Введение в специальность

В вариативной части (дисциплины по выбору):

- Технология конструкционных материалов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «История науки о материалах» студенты должны освоить компетенции ОК-2, ОК-7:

знать:

- роль материалов в жизни человека и общества, историю развития производства материалов, роль отечественных и зарубежных учёных в развитии науки о материалах;
- способы самоорганизации и самообразования при изучении вопросов истории развития материалов: как в связи с расширением человеческого опыта и знаний внедрялись и совершенствовались различные материалы
- основные понятия и термины, используемые в науке о материалах;

уметь:

- анализировать значение достижений в различных областях науки и техники для создания новых материалов и развития их производства;
- оценивать роль материалов в создании новых образцов современной техники и разработке современных технологий;
- организовать процесс самообразования для расширения и углубления знаний при изучении вопросов истории развития материалов;

владеть:

- знаниями о достижениях мировой и отечественной науки в области материаловедения;
- способностью самостоятельно организовать процесс самообразования при изучении вопросов истории развития материалов;
- знаниями о перспективных направлениях развития науки о материалах.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

5. Разработчики программы: к.т.н., доцент С.В.Якутина

Введение в специальность

1. Цели и задачи дисциплины

Основной целью освоения дисциплины «Введение в специальность» является знакомство выбранным направлением обучения, основными тенденциями развития современной науки о материалах, подготовка к мотивированному обучению.

К основным задачам освоения дисциплины «Введение в специальность» относятся:

- знакомство с университетом, его историей;
- знакомство с направлением подготовки «Материаловедение и технологии материалов», областями деятельности, компетенциями выпускников;
- получение знаний об основных классах материалов и их роли в жизни общества;
- знакомство с основными свойствами материалов;
- получение представлений о взаимосвязи между составом, структурой и свойствами материалов.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Введение в специальность» относится к учебным дисциплинам базовой части блока (Б.1.1) основной образовательной программы бакалавриата и носит ознакомительный характер.

Дисциплина «введение в специальность» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами:

В базовой части:

- химия
- информационно-коммуникационные технологии;
- физика.

В вариативной части (дисциплины по выбору):

- теория строения материалов;
- методы структурного анализа.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Введение в специальность" студенты должны освоить компетенции ОК-6, ОК-7

-знать:

- области будущей профессиональной деятельности;
- способы организации самостоятельной работы;
- методы подготовки образцов для макро и микроанализа;

уметь:

- ориентироваться в основных классах материалов, применяемых в промышленности;
- использовать различные источники получения информации;
- определить качество изделий после различных технологических операций;
- описывать микроструктуру;

владеть:

- информацией о тенденциях развития современного материаловедения и проблемах, стоящих перед специалистами материаловедов;
- способами поиска и отбора информации на заданную тему.
- методами определения качества деталей после различных технологических операций.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

5. Разработчик программы: к.т.н., доцент И.А.Курбатова

Методы моделирования и оптимизации материалов и технологических процессов

1. Цели и задачи дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Методы моделирования и оптимизации материалов и технологических процессов» следует отнести:

- Формирование знаний о современных принципах, методах и процедурах математического и компьютерного моделирования, прогнозирования и оптимизации состава, структуры и свойств материалов и покрытий, а также параметров технологических процессов производства и обработки материалов;

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений систематизировать и обобщать информацию, использовать информационные технологии для решения задач материаловедения и технологии материалов.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Методы моделирования структуры и свойств материалов и покрытий» следует отнести:

- освоение основных видов моделирования как формы отражения, описания или имитации действительных объектов, процессов и явлений, принципов, методов и процедур их проведения;

- расширение и закрепление теоретических и практических знаний по теории оптимизации, постановке оптимизационных задач и методах их решения;

- теоретическое и практическое освоение принципов, методов и процедур моделирования технологических процессов, их стадий и переходов с помощью теории подобия, основных законов сохранения и явлений переноса, уравнений математической физики и экспериментальных данных;

- получение навыков и умения решать конкретные прямые, обратные и сопряженные задачи моделирования технологических процессов производства, обработки и переработки материалов и нанесения покрытий и оптимизации их параметров по типам и группам материалов и процессов.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Методы моделирования и оптимизации материалов и технологических процессов» относится к числу учебных дисциплин базовой части базового цикла (Б.1.1) основной образовательной программы бакалавриата.

«Методы моделирования и оптимизации материалов и технологических процессов» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В вариативной части базового цикла (Б.1.2):

- Биомимикрия в материаловедении и технологии материалов;
- Методы определения свойств материалов;
- Композиционные материалы;
- Неметаллические материалы;
- Теория и технология термической обработки металлов;
- Выбор материалов для изготовления изделий;
- Оборудование и технологии обработки концентрированными потоками

энергии.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины студенты должны освоить компетенции ОПК-1, ОПК-4, ПК-3, ПК-7:

знать:

- способы решения задач моделирования и оптимизации структуры и свойств материалов и технологических процессов с применением современного программного обеспечения и с учетом основных требований информационной безопасности
- основы моделирования и теории оптимизации структуры и свойств материалов и технологических процессов
- основные методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов
- основные принципы выбора и применения соответствующих методов моделирования физических, химических и технологических процессов

уметь:

- решать задачи моделирования и оптимизации структуры и свойств материалов и технологических процессов с применением современного программного обеспечения и с учетом основных требований информационной безопасности
- выполнять построение моделей и оптимизировать параметры структуры и свойств материалов и технологических процессов
- применять основные методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов
- выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов

владеть:

- навыками решения задач моделирования и оптимизации структуры и свойств материалов и технологических процессов с применением современного программного обеспечения и с учетом основных требований информационной безопасности
- навыками выбора и построения оптимальных математических моделей и средств оптимизации структуры и свойств материалов и технологических процессов
- навыками применения основных методов моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов
- навыками выбора и применения соответствующих методов моделирования физических, химических и технологических процессов

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Перспективные разработки в области материаловедения и их правовая охрана

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины следует отнести:

– формирование у студентов системы знаний об интеллектуальных ресурсах, об их месте и роли в инновационном развитии, получение знаний и умений, позволяющих обеспечить охрану результатам интеллектуальной деятельности;

– формирование навыка выявлять результаты интеллектуальной деятельности при осуществлении студентом научно-исследовательской и производственной деятельности;

– получение устойчивых знаний об основах правового регулирования отношений, связанных с интеллектуальными правами на результаты интеллектуальной деятельности и приравненные к ним средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий, которым предоставляется правовая охрана.

К основным задачам освоения дисциплины «Перспективные разработки в области материаловедения и их правовая охрана» следует отнести:

– получение общих представлений о результатах интеллектуальной деятельности и приравненных к ним средствах индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий, которым предоставляется правовая охрана;

– формирование у студентов навыков использования различных источники информации для практической деятельности;

– формирование целостной системы знаний о правовом регулировании в области интеллектуальной собственности;

– ознакомление с правилами оформления заявок на получение охранных документов на различные результаты и приравненных к ним средствам индивидуализации.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Перспективные разработки в области материаловедения и их правовая охрана» относится к числу учебных дисциплин базовой части (Б1.1) основной образовательной программы бакалавриата.

«Перспективные разработки в области материаловедения и их правовая охрана» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части:

– Правоведение.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Перспективные разработки в области материаловедения и их правовая охрана» студенты должны освоить компетенции ОК-4, ПК-2

знать:

- правовые положения авторов и правообладателей в Российской Федерации;
- основные виды ответственности за нарушение прав на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации;

уметь:

- использовать нормативно-правовые знания в сфере интеллектуальной собственности

- найти необходимую информацию по вопросам интеллектуальной собственности;

- систематизировать полученную информацию по вопросам интеллектуальной собственности;
 - составлять заявки на различные результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации.
- владеть:
- навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в сфере интеллектуальной собственности;
 - навыками реализации и защиты своих прав.
 - навыками поиска, анализа и применения в профессиональной деятельности необходимых нормативных актов;
 - навыками сравнительного и комплексного анализа источников законодательства об интеллектуальной собственности;
 - правилами оформления заявок на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации
 - способами защиты прав на объекты интеллектуальной собственности.
- **4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 3 зачетные единицы.
 - **5. Разработчик** программы: к.х.н., доцент Учеваткина Н.В.

Методы реновации и вторичной переработки материалов

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Методы реновации и вторичной переработки материалов» следует отнести:

- формирование у студентов системы знаний о технологиях, методах и средствах обезвреживания, утилизации и переработки промышленных отходов;
- формирование у студентов знаний о принципах устройства аппаратов и машин, используемых для переработки отходов;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по рациональному выбору оборудования, используемого для переработки отходов.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Методы реновации и вторичной переработки материалов» следует отнести:

- получение общих представлений о классификации и образовании промышленных отходов;
- формирование системного подхода у студентов к оценке источников и выявлению причин образования отходов производства (жидких, газообразных, твердых);
- ознакомление студентов с основами утилизации и переработки твердых промышленных отходов, производственных сточных вод, отходящих газов.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Методы реновации и вторичной переработки материалов» относится к числу дисциплин базовой части Б.1.1 основной образовательной программы бакалавриата.

«Методы реновации и вторичной переработки материалов» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части базового цикла (Б1):

- безопасность жизнедеятельности.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Методы реновации и вторичной переработки материалов» студенты должны освоить компетенции: ОПК-5, ПК-3

знать:

- основы процессов образования, обезвреживания и утилизации промышленных отходов.
- источники и причины образования отходов производства (жидких, газообразных, твердых);
- возможности технологий обезвреживания утилизации и переработки промышленных отходов, производственных сточных вод, отходящих газов.
- основные методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов) при обезвреживании, утилизации и переработки;
- процессы, протекающие в материалах при обезвреживании, утилизации и переработки.

уметь:

- применять в практической деятельности знания о процессах образования, обезвреживания и утилизации промышленных отходов;
- выбирать наиболее рациональные технологии по обезвреживанию и утилизации промышленных отходов
- классифицировать отходы и способы их обезвреживания, утилизации и переработки.
- оценивать источники и выявлять причины образования отходов производства (жидких, газообразных, твердых);
- выбирать рациональные технологии по обезвреживанию, утилизации и переработке промышленных отходов
- использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов) при обезвреживании, утилизации и переработки;
- использовать в исследованиях и расчетах знания о процессах, протекающих в материалах при обезвреживании, утилизации и переработки.

владеть:

- методологией в области организации технологических процессов переработки и обезвреживания отходов.
- навыками анализа и оценки потенциальной опасности промышленных отходов для окружающей среды;
- навыками поиска информации в сети Internet в области обезвреживания, утилизации и переработки промышленных отходов;
- навыками работы с нормативной документацией в области обращения с промышленными отходами.
- методами исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов) при обезвреживании, утилизации и переработки;
- навыками использования в исследованиях и расчетах знаний о процессах, протекающие в материалах при обезвреживании, утилизации и переработки

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

5. Разработчик программы: к.х.н., доцент Учеваткина Н.В.

Обработка результатов эксперимента

1. Цели и задачи дисциплины.

К **основным целям** освоения дисциплины «Обработка результатов эксперимента» следует отнести:

– формирование знаний об основах организации экспериментов и испытаний, овладение методами и практическими навыками компьютерной обработки результатов экспериментов;

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений выполнять экспериментальные исследования в лабораторных и промышленных условиях для решения задач материаловедения и технологии материалов.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Обработка результатов эксперимента» следует отнести:

– освоение основ организации, планирования и проведения экспериментальных работ;

– получения навыков и умения использовать теоретические положения и современные методы компьютерной обработки активного и пассивного эксперимента.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Обработка результатов эксперимента» относится к числу учебных дисциплин базовой части (Б.1.1) основной образовательной программы бакалавриата.

«Обработка результатов эксперимента» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В вариативной части базового цикла (Б.1.2):

- Металлические материалы;
- Методы определения свойств материалов;
- Выбор материалов для изготовления изделий;
- Композиционные материалы;
- Неметаллические материалы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Обработка результатов эксперимента» студенты должны освоить компетенции ОК-7, ОПК-1:

знать:

- основные методы и средства обработки результатов лабораторных и промышленных экспериментов
- основные принципы организации экспериментов и испытаний с применением современного программного обеспечения и с учетом основных требований информационной безопасности

уметь:

- выбирать оптимальные пути решения задач обработки результатов исследований и экспериментов
- выполнять экспериментальные исследования в лабораторных и промышленных условиях с применением современного программного обеспечения и с учетом основных требований информационной безопасности

владеть:

- навыками использования нормативной документации и научно-технической литературы для решения задач планирования и обработки результатов экспериментов
- навыками обработки результатов экспериментов и анализа их результатов, в том числе с применением современного программного обеспечения и с учетом основных требований информационной безопасности

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы

5. Разработчик программы д.т.н., доц. Зорин Н.Е.

Введение в проектную деятельность

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Введение в проектную деятельность» является погружение студентов в практико-ориентированную среду на первом году обучения с целью формирования первоначального представления об инженерной деятельности и отработке базовых практических инженерных компетенций при реализации первых проектов.

Задачи дисциплины:

- развитие у обучающихся понимания последовательных процессов разработки (жизненного цикла проекта);
- развитие у обучающихся навыков командной работы;
- повышение мотивации к самообразованию и получению дополнительных навыков;
- получение обучающимися опыта использования основных профессиональных инструментов при решении нестандартных задач в рамках проектов.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Введение в проектную деятельность» относится к базовой части (Б.1) основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Введение в проектную деятельность» изучается на первом курсе обучения.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Введение в проектную деятельность» студенты должны освоить компетенции: ОК-6, О-7:

уметь:

- доносить свое мнение и идею при реализации проекта в устной и письменной формах на русском языке
- представлять собранную и обобщенную информацию, необходимую для реализации проекта
- в составе коллектива выполнять групповые задания в рамках деятельности;
- самостоятельно выделять проблему и на основе анализа ситуации разрабатывать проектные решения

владеть:

- навыком донесения своего мнения и идеи при реализации проекта в устной и письменной формах на русском языке
- навыком представления собранной и обобщенной информации, необходимой для реализации проекта
- навыками групповой командной работы
- навыками командной проработки проблемы и совместной разработки проектных решений на основе ее анализа.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

5. Разработчик программы – д.ф.н., проф. Никольский В.С.

Основы технологического предпринимательства

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков в сфере экономики, технологического предпринимательства и управления инновационными проектами.

Задачи дисциплины — достижение следующих результатов образования.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина «Основы технологического предпринимательства» относится к базовой части ОП.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)»:

- Введение в проектную деятельность;
- Управление проектами
- Экономика и организация производства.

В вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»:

- Проектная деятельность.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Основы технологического предпринимательства» студенты должны освоить компетенцию ОК-3:

Знать:

основные теории функционирования технологического предпринимательства, принципы организации, управления и оценки инновационно-предпринимательской деятельности; меры государственной поддержки инновационной деятельности и развития инновационной экосистемы.

Уметь:

планировать коммерциализацию результатов интеллектуальной деятельности, формирование проектных команд; выбор бизнес-модели и разработка бизнес-плана; анализ рынка, анализ потребительского поведения, проведение оценки эффективности инновационной деятельности.

Владеть:

приемами работы на рынке коммерциализации; использование технологий бережливого стартапа и гибкого подхода к управлению технологии разработки финансовой модели проекта; публичных презентаций проектов .

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

5. Разработчик программы: Ст. преподаватель Новиков А.Д.

Управление проектами

Основной целью дисциплины «Управлении проектами» является изучение и освоение студентами теоретических основ и практических навыков в области управления проектами по формированию у студентов представлений о проектной деятельности (от зарождения идеи до реализации проекта) как о целостной системе, все элементы которой взаимосвязаны. Владение теоретическими основами и практическими навыками в области управления проектами необходимы для успешного освоения и внедрения инновационных технологий, определяющих промышленное развитие и управления, создания и реализации инновационных проектов, профессионального личностного роста и саморазвития, креативного решения задач текущего и стратегического управления: начиная с управления персоналом и заканчивая освоением наукоемких технологий.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Управлении проектами» следует отнести:

– изучение основных методов и технологий управления проектами: создание концепции проекта, команды проекта, планирование проекта, реализация и т.д.;

- изучение основных технологий проектного управление: характеристики, способы применения, ограничения, достоинства, недостатки, область использования (применения) и т.д..

- формирование и развитие теоретических знаний и практических навыков в области технического и социального проектирования и управления проектами

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Управлении проектами» относится к числу дисциплин базового цикла (Б.1.1) основной образовательной программы бакалавриата.

«Управлении проектами» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части:

- Экономика и организация производства;

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Управление проектами» студенты должны освоить компетенцию ОК-3:

Знать:

основы экономических знаний; специфику и возможности использования экономических знаний в различных сферах деятельности; способы использования экономических знаний в различных сферах деятельности.

Уметь:

определять специфику экономических знаний в различных сферах деятельности; определять возможности использования экономических знаний в различных сферах деятельности; использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности.

Владеть:

навыками определять специфику экономических знаний в различных сферах деятельности; навыками определять возможности использования экономических знаний в различных сферах деятельности; навыками использования экономических знаний в различных сферах деятельности.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

5. Разработчик программы: д.ф.н., проф. Никольский В.С..

Электротехника и электроника

1. Цели и задачи дисциплин

К основным целям освоения дисциплины «Электротехника и электроника» следует отнести:

- теоретическое и практическое изучение электрических цепей и электронных устройств информационных систем;
- получение навыков расчета и анализа электромагнитных устройств и электрических машин;
- овладеть основными принципами работы электрической и электронной аппаратуры; изучить их конструктивные особенности;
- подготовить к деятельности в соответствии с квалификацией бакалавра по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», в том числе формирование умений использовать полученные знания в профессиональной деятельности.

К основным задачам освоения дисциплины «Электротехника и электроника» следует отнести:

- дать студентам объем сведений и навыков, в результате которых они должны:
- приобрести знания об основных законах, методах расчета электрических цепей постоянного и переменного тока;
- изучить основные виды и конструктивные особенности электромагнитных устройств;
- получить элементарные навыки анализа электрических машин с целью расширения инженерных задач;

- изучить работу электронных устройств, используемых в информационных системах.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к вариативной части образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Электротехника и электроника» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП в базовой части блока 1, а именно с дисциплинами:

- «Высшая математика»;
- «Физика»;
- «химия»;
- «Безопасность жизнедеятельности»;
- «Информационно-коммуникационные технологии»;
- «Метрология, стандартизация и сертификация»

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Соппротивление материалов» студенты должны освоить компетенции ОПК-3, ПК-1

знать:

- основные положения теории и практики расчета однофазных и трехфазных электрических и магнитных цепей, основные законы и методы анализа электрических цепей постоянного и переменного тока в своей профессиональной деятельности;
- основы стандартных методов выбора электрооборудования и подходов к его проектированию;

уметь:

- использовать методы математического анализа и моделирования, проводить исследования и испытания систем электроприводов и автоматики; в своей профессиональной деятельности;
- использовать принципы математического аппарата для решения естественно научных проблем возникающих в ходе профессиональной деятельности;

владеть:

- терминологией в области электромагнитных и электронных устройств в своей профессиональной
- навыками работы с оборудованием средств автоматики систем, комплексов, процессов.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

5. Разработчик программы: ст. преп. Федоренко Е.Н

Физическая культура и спорт

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Достижение поставленной цели предусматривает решение следующих воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных задач:

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;

- знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Физическая культура и спорт» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» очной формы обучения.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Физическая культура и спорт» студенты должны освоить компетенцию ОК-8:

знать:

- научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни.

уметь:

- использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионального и личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.

владеть:

- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

5. Разработчик программы: А.А.Плешаков

Элективные курсы по физической культуре и спорту

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Достижение поставленной цели предусматривает решение следующих воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных задач:

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;

- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» относится к базовой части программы бакалавриата.

«Элективные курсы по физической культуре и спорту» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- Физическая культура и спорт;
- Безопасность жизнедеятельности.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» студенты должны освоить компетенцию ОК-8

знать:

- научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни.

уметь:

- использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионального и личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.

владеть:

- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

- **4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 328 часов.

- **5. Разработчик** программы: А.А.Плешаков

Вариативная часть

Проектная деятельность

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Проектная деятельность» является подготовка студентов к профессиональной деятельности и формирование у них умений и навыков для решения нестандартных задач и реализации проектов во взаимодействии с другими обучающимися.

Задачи дисциплины:

- развитие у обучающихся навыков презентации и защиты достигнутых результатов;
- развитие у обучающихся навыков командной работы;
- повышение мотивации к самообразованию;
- формирование навыков проектной работы;
- обеспечение освоения обучающимися основных норм профессиональной деятельности;
- получение обучающимися опыта использования основных профессиональных инструментов при решении нестандартных задач в рамках проектов.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Проектная деятельность» относится к вариативной части (Б.1.2) основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Проектная деятельность» изучается на, втором, третьем и четвертом курсах обучения.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Проектная деятельность» студенты должны освоить компетенции ОК-5, ОК-06, ОК-7, ПК-5:

уметь:

- выстраивать эффективную коммуникацию в процессе реализации проекта
- представить содержание, проблему, цели, задачи и результаты проекта в устной и письменной формах на русском языке
- работать в команде на различных этапах проекта, определять свои профессиональные задачи и сферу ответственности на проекте
- вести деловое общение в команде с обучающимися и другими участниками проекта
- самостоятельно выделять проблему и на основе анализа ситуации разрабатывать проектные решения
- при разработке проекта выявлять потребность в развитии своих профессиональных умений и навыков;
- организовывать свою профессиональную деятельность на различных этапах проекта при выполнении индивидуальных заданий;
- осуществлять поиск, сбор, обобщение и систематизацию исходных данных для проектирования;
- ставить цели и задачи на проекте, а также совместно с другими участниками проекта формировать общие требования к итоговому результату;
- совместно с другими участниками проекта организовывать проектную работу и планировать этапы проекта с учетом его жизненного цикла;
- предлагать конкретные идеи и проектные решения;
- в составе команды решать задачи в рамках проекта по направлению профессиональной деятельности;
- совместно с другими участниками проекта разрабатывать проектную документацию с учетом специфики проекта;
- совместно с другими участниками проекта осуществлять разработку проекта в намеченные сроки и в соответствии с исходными требованиями к итоговому результату проекта;

владеть:

- навыком выстраивания эффективной коммуникации в процессе реализации проекта
- навыком представления содержания, проблем, целей, задач и результатов проекта в устной и письменной формах на русском языке
- навыками работы в команде и организации своей деятельности на различных

- этапах реализации проекта в составе проектной группы
- навыками делового общения и взаимодействия при командной работе
- навыком анализа нестандартных ситуаций, диагностики проблем и разработки проектного решения;
- навыком самостоятельного развития профессиональных умений и навыков;
- навыком самостоятельной организации профессиональной деятельности на различных этапах проекта при выполнении индивидуальных заданий;
- навыком поиска, сбора, обобщения и систематизации исходных данных для проектирования
- навыком постановки цели и задач на проекте, а также формирования общих требований к итоговому результату проекта
- навыком организации проектной работы и планирования этапов проекта с учетом его жизненного цикла
- навыком формирования конкретных идей и проектных решений, а также их обоснованного выбора, исходя из их корректности, эффективности и соответствия поставленной задаче
- навыком вести разработку и в составе команды решать задачи в рамках профессиональной деятельности
- навыком разрабатывать проектную документацию с учетом специфики проекта
- навыком достигать результата в намеченные сроки и в соответствии с исходными требованиями к итоговому результату проекта.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц.

5. Разработчик программы: к.т.н., доц. Лепешкин И.А.

Соппротивление материалов

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Соппротивление материалов» следует отнести:

- формирование знаний о методах решения задач прочности, жесткости элементов конструкций; знаний в области теоретического и экспериментального исследования напряженно-деформированного состояния элементов конструкций при простых видах нагружения
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по решению задач прочности, жесткости и устойчивости; умений по определению механических характеристик материалов.

К основным задачам освоения дисциплины «Соппротивление материалов» следует отнести:

- освоение методов расчета конструкций на прочность и жесткость, определения механических характеристик материалов, теоретического и экспериментального определения напряженно-деформированного состояния при простых видах нагружения и определения рациональных форм сечений элементов конструкций при различных видах нагружения.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Соппротивление материалов» относится к числу учебных дисциплин вариативной части (Б1.2) основной образовательной программы бакалавриата. «Соппротивление материалов» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: В базовой части (Б1.1): Высшая математика; Физика; Теоретическая механика и основы конструирования;

В вариативной части (Б1.2): Методы определения свойств материалов;
Композиционные материалы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Сопротивление материалов» студенты должны освоить компетенции ОПК-3, ПК-5:

знать:

- Основные гипотезы сопротивления материалов
- Методы расчета конструкций на прочность, жесткость
- Теоретические и экспериментальные методы исследования напряженно-деформированного состояния конструкций при простых видах нагружения
- Основные механические характеристики материалов и методы их определения

уметь:

- Проводить расчеты на прочность, жесткость
- Определять линейные и угловые перемещения поперечных сечений при различных видах нагружения
- Определять механические характеристики материалов
- Проводить экспериментальные исследования напряженно-деформированного состояния элементов конструкций и подтверждать их теоретическими расчетами

владеть:

- Методами расчета на прочность и жесткость
- Методами построения эпюр внутренних силовых факторов, напряжений и перемещений
- Методами определения механических характеристик материалов путем проведения испытаний на растяжение/сжатие, кручение.
- Экспериментальными методами определения напряжений и перемещений в конструкциях при простых видах нагружения

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

5. Разработчики программы: ст. преп. Рыбакова М.Р., ст.преп. Лукьянов М.Н.

Металлические материалы

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Металлические материалы» относятся:

- изучение основных групп современных металлических материалов и их применения в различных областях техники;
- изучение влияния различных факторов на структуру и свойства металлов;
- приобретение навыков в разработке способов воздействия на структуру и свойства металлических материалов.
- прогнозирование поведения металлических материалов в различных условиях эксплуатации.

К основным задачам освоения дисциплины «Металлические материалы» относятся:

- изучение взаимосвязи между составом, структурой и свойствами металлических материалов;
- изучение превращений в металлических материалах на различных стадиях обработки;

1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Металлические материалы» относится к учебным дисциплинам вариативной части блока (Б1) основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Металлические материалы» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

В базовой части блока (Б.1.1):

- Химия;
- физика.

В вариативной части блока (Б.1.2):

Методы определения свойств материалов

Дисциплины по выбору (Б.1.3)

- теория строения материалов;
- методы структурного анализа.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Металлические материалы" студенты должны освоить компетенции ОПК-2, ПК-5, ПК-6

знать:

- основные классы, назначение, обработку, маркировку металлических материалов;
- методы комплексных исследований металлов;
- взаимосвязь между структурой и свойствами металлических материалов
- физическую сущность явлений, происходящих в металлических материалах при обработке;
- взаимосвязь между структурой и свойствами металлических материалов;
- способы изменения структуры и свойств металлов при обработке (термической, механической).

уметь:

- пользоваться справочными данными по составу, свойствам и способам обработки металлических материалов;
- прогнозировать свойства металлических материалов на основе анализа их структуры,
- выбрать режим термической обработки сплавов;
- объяснить изменение свойств металлических материалов на основе анализа микроструктуры.

владеть:

- навыками работы с научно-технической литературой;
- навыками чтения маркировки сплавов;
- специальной терминологией;
- навыками проведения комплексных исследований и испытаний металлических материалов;
- навыками рекомендации методов изменения структуры с целью получения заданных свойств металлических материалов.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

5. Разработчик программы: к.т.н., доцент Курбатова И.А.

Теория и технология термической обработки металлов

1. Цели и задачи дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Теория и технология термической обработки металлов» относятся:

- ознакомление обучающихся с теоретическими основами термической и химико-термической обработки металлов и сплавов и технологией термической и химико-термической обработки сталей и сплавов;

- формирование знаний о процессах, происходящих в материалах при тепловом и комплексном воздействии на металлические материалы, о закономерностях формирования структуры и свойств различных материалов, методами их упрочнения для наиболее эффективного использования материала в технике;

К **основным задачам** освоения дисциплины «Теория и технология термической обработки металлов» относятся:

освоение основных закономерностей превращения в металлах и сплавах при тепловом и комбинированном воздействии;

изучение основных способов воздействия на металлические материалы, пути формирования структуры и функциональных свойств;

научиться управлять свойствами через получение определенной структуры; назначать оптимальные виды термической обработки для конкретных классов материалов с целью получения требуемых свойств.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина «Теория и технология термической обработки металлов» относится к числу учебных дисциплин вариативной части Блока 1 основной образовательной программы бакалавриата.

«Теория и технология термической обработки металлов» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В вариативной части (Б1):

Металлические материалы;

Методы определения свойств материалов.

Дисциплины по выбору:

Методы изменения поверхностных свойств конструкционных материалов;

Пленки, покрытия и методы их получения.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины " Теория и технология термической обработки металлов " студенты должны освоить компетенции ПК-7, ПК-9:

знать:

- Основные группы и марки обрабатываемых материалов, особенности их термообработки;
- Основные виды термической обработки;
- Знать основные закономерности формирования структуры на различных стадиях термической обработки;
- Процессы, происходящие в материалах при тепловом и комплексном воздействии

уметь:

- Применять методики контроля свойств материалов, после термической и химико-термической обработки.
- Проводить анализ качества изделий после термической и химико-термической обработки.
- Выполнять металлографические исследования структуры термообработанных изделий.
- Разрабатывать и анализировать процессы термической и химико-термической обработки;

владеть:

- Навыками определения качества изделий в процессе термической обработки

- Основами проектирования технологических процессов и технологической документацией, навыками расчета и конструирования изделий машиностроения;

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

5. Разработчик программы: к.т.н., доц. Лукьяненко Е.В.

Методы определения свойств материалов

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Методы определения свойств материалов» является получение студентами необходимой подготовки по вопросам комплексных исследований, испытаний и оценки свойств современных и перспективных металлических и неметаллических материалов, используемых в инновационной технике.

Задачами изучения дисциплины являются:

- приобретение студентами знаний по современным теоретическим представлениям о свойствах материалов, методам определения и оценки свойств, способам воздействия на свойства материалов с целью их оптимизации;
- освоение навыков определения и изучения свойств материалов и изделий с использованием технических средства измерения и контроля, испытательного и лабораторного оборудования.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Методы определения свойств материалов» относится к числу дисциплин вариативной части образовательной программы бакалавриата «Перспективные материалы в инновационной технике». Взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части:

- Физика;
- Метрология, стандартизация и сертификация.

В вариативной части:

- Металлические материалы;
- Неметаллические материалы;
- Композиционные материалы.

В дисциплинах по выбору

- Порошковые материалы;
- Перспективные материалы;
- Функциональные материалы;
- Наноматериалы;
- Метаматериалы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины " Методы определения свойств материалов» студенты должны освоить компетенции ОПК-2, ОПК-4, ПК-5, ПК-8 знать:

- подходы и методы получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях свойств материалов
- теоретические и практические основы исследований и оценки свойств материалов
- методы исследований и испытаний, включая стандартные и сертификационные, для определения свойств материалов и изделий;
- требования делопроизводства и нормативной документации применительно к записям и протоколам, проектной и рабочей технической документации;

уметь:

- использовать знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях свойств материалов
- соединять теорию и практику для решения задачи исследований и оценки свойств материалов
- определять характеристики свойств материалов и изделий при исследованиях и испытаниях;
- составлять отчетную документацию, записи и протоколы хода и результатов испытаний;

владеть:

- теоретическими и экспериментальными методиками получения результатов при исследовании свойств материалов
- методологией сочетания теории и практики для изучения и оценки свойств материалов
- методологией организации, планирования и проведения испытаний.
- методологией обработки результатов испытаний

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц.

5. Разработчик программы: к.т.н., доцент Балькова Т.И.

Интерактивный практикум по материаловедению

1. Цели освоения дисциплины.

К **основным целям** освоения дисциплины «Интерактивный практикум по материаловедению» следует отнести:

- сформировать умение применять накопленные теоретические знания в области материаловедения и технологии материалов и включить их в систему индивидуального опыта студента;
- сформировать умение представлять информацию по различным разделам материаловедения;
- сформировать практические навыки переноса информации в цифровое пространство.

Основные задачи освоения дисциплины «практикум по материаловедению»:

- изучение основных методик физического моделирования структуры процессов;
- изучение принципов составления сценариев вариантов on-line заданий
- освоение методики составления указаний к выполнению заданий.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Интерактивный практикум по материаловедению» относится к числу учебных дисциплин вариативной части (Б.1.2) основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Интерактивный практикум по материаловедению» взаимосвязана логически и содержательно - методически со следующими дисциплинами ООП:

- Технология конструкционных материалов;
- Теория строения материалов;
- Перспективные материалы;
- Компьютерная графика;
- Информационно-коммуникационные технологии.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Интерактивный практикум по материаловедению» студенты должны освоить компетенции ОПК-4, ПК-7

:

знать:

- методы переноса информации в цифровое пространство;
- методы физического моделирования структуры процессов;

уметь:

- представлять информацию по различным разделам материаловедения;
- выбирать подходящие примеры для физического моделирования;
- составлять сценарий вариантов on-line заданий;

владеть:

- навыками практического применения накопленных теоретических знаний в области материаловедения и технологии материалов;
- методикой разработки вариантов заданий;
- методикой составления указаний (с описанием реального объекта и инструкциями вида «куда нажимать и что при этом будет»), определения часов, отводимых на выполнение задания.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

5. Разработчик программы: к.т.н., доц. Якутина С.В.

Композиционные материалы

1.Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Композиционные материалы» следует отнести:

- формирование знаний о классификации, структуре, свойствах и применении композиционных материалов;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по осуществлению выбора оптимального состава и технологии производства композитов с целью получения свойств отвечающих эксплуатационным свойствам изделий.

К основным задачам освоения дисциплины «Композиционные материалы» следует отнести:

– освоение принципов сочетания и взаимодействия компонентов, формирования структуры и свойств композитов на полимерной, металлической и керамической матрицах, перспективного применения композиционных материалов.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Композиционные материалы» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части базового цикла (Б.1) основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Композиционные материалы» взаимосвязана логически и содержательно - методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части базового цикла (Б.1.1):

- Введение в специальность;
- История науки о материалах;

В вариативной части базового цикла (Б.1.2):

Методы определения свойств материалов

- Металлические материалы;
- Неметаллические материалы;

3.Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Композиционные материалы» студенты должны освоить компетенции ОК-2, ПК-5, ПК-6

знать:

- структуру и свойства композитов на полимерной, металлической и керамической матрице;
- теоретические основы формирования структуры композитов разных классов;
- области применения композиционных материалов различных классов в современном машиностроении;

уметь:

- проводить макро-, микроструктурный анализ композиционных материалов;
- применять знания о взаимосвязи структуры и свойств композитов;
- применять знания о технологических процессах формирования композиционных материалов;

владеть:

- методами определения прочностных характеристик композитов; методами выбора состава и технологии изготовления композитов;
- принципами выбора композиционных материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

5. Разработчик программы: к.т.н., доцент Якутина С.В.

Неметаллические материалы

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является: формирование знаний о современных и перспективных неметаллических органических, элементоорганических, неорганических и гибридных материалах, принципах получения и использования применительно к инновационной технике, подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению. Задачей дисциплины является освоение методологии оценки свойств, анализа и выбора неметаллических материалов для оптимальной работы деталей машин и механизмов.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к вариативной части цикла Б1.

Ее изучение базируется на следующих дисциплинах: «Методы определения свойств материалов»; «Теория строения материалов». Дисциплина обеспечивает изучение дисциплин «Перспективные материалы», «Инновационные технологии», «Выбор материалов для изготовления изделий». Знания и практические навыки, полученные из курса «Неметаллические материалы», используются при выполнении ВКР, прохождении практики.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Неметаллические материалы " студенты должны освоить компетенции ОПК-2, ПК-5, ПК-6

знать:

- физико-механические свойства неметаллических материалов;
- методы исследований и испытаний неметаллов, включая стандартные и сертификационные, методы производства, обработки и модификации материалов;
- основные типы современных неорганических и органических материалов;
- принципы выбора материалов для заданных условий эксплуатации;
- требования, предъявляемые к материалам по технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологическим последствиям их применения.

уметь:

- оценивать изменение свойств неметаллических материалов под действием технологических факторов процесса производства, обработки и модификации;
- правильно выбирать материалы и технологию их производства для получения структуры и свойств, обеспечивающих высокую технологичность, экономичность и экологичность производства, надежность и долговечность деталей машин.

владеть:

- экспериментальными методиками и техникой материаловедческих исследований и испытаний неметаллических материалов

- принципами выбора и оценки целесообразности применения неметаллических материалов и технологии их производства для конкретного изделия.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

5. Разработчик программы: к.т.н., доцент Балькова Т.И.

Нанотехнологии

1. Цели и задачи дисциплины

Основной целью освоения дисциплины «Нанотехнологии» является подготовка к деятельности, связанной с реализацией уникальных свойств наноразмерного состояния вещества в потребительских свойствах материалов конструкционного и функционального назначения.

Основной задачей освоения дисциплины «Нанотехнологии» является изучение теоретических основ формирования уникальных свойств наноразмерного состояния вещества и современного арсенала технологических приемов их практического применения.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Нанотехнологии» относится к вариативной части цикла Б1.2. основной образовательной программы бакалавриата.

Успешное освоение дисциплины предполагает уверенное владение студентами основ естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин «Физика», «Химия», «Сопротивление материалов», «Технология конструкционных материалов».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Нанотехнологии" студенты должны освоить компетенции ПК-6, ПК-9

знать:

– возможности методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ и материалов;

– теоретические основы формирования уникальных свойств наноразмерного состояния вещества;

уметь:

– использовать методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ и материалов для разработки инновационных проектов;

– использовать теоретические знания для разработки инновационных проектов по реализации принципов нанотехнологии в технических устройствах и технологических процессах;

владеть:

- современными методами исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ и материалов при их получении, обработке и модификации;

– навыками анализа процессов получения нанообъектов и их компактирования.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

5. Разработчик программы: д.т.н., проф. Волков Г.М.

Оборудование и технологии обработки концентрированными потоками энергии

1. Цели и задачи дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Оборудование и технология обработки концентрированными потоками энергии» следует отнести:

- подготовка студента к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой по направлению;
- познание природы и свойств материалов, а также методов их упрочнения для наиболее эффективного использования в технике.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Оборудование и технология обработки концентрированными потоками энергии» следует отнести:

- освоение основных связей между строением материалов и их свойствами (твердостью, прочностью, износостойкостью, пластичностью и др.);
- приобретение знаний о методах упрочнения материалов;
- получение навыков правильно выбрать оптимальный метод упрочнения деталей в конкретных условиях эксплуатации;
- формирование навыков использования современных методов упрочнения;
- применение полученных знаний, навыков и умений в последующей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Оборудование и технология обработки концентрированными потоками энергии» относится к дисциплинам вариативной части (Блок Б.1.2)

Дисциплина «Оборудование и технология обработки концентрированными потоками энергии» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части (Б1.1):

- Химия;
- Физика;
- Метрология, стандартизация и сертификация;

В вариативной части (Б1.2):

- Композиционные материалы;
- Перспективные материалы;
- Металлические материалы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Оборудование и технология обработки концентрированными потоками энергии» студенты должны освоить компетенции ПК-8, ПК-9

знать:

- технологию выбора материала и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали;
- технологию выбора методов испытаний и измерений значений технологических параметров;

уметь:

- оптимизировать параметры режима обработки детали для получения оптимального баланса свойств ее рабочей поверхности;
- оформлять технические задания на проведение измерений и испытаний;

владеть:

- методами проектирование технологических процессов обработки конструкционных материалов на основе современных методов и технических средств;
- методами обработки результатов измерений и поиска оптимальных значений параметров обработки.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

5. Разработчик программы: д.т.н., проф. Овчинников В.В.

Биомимикрия в материаловедении и технологии материалов

1. Цели и задачи дисциплины

Ознакомиться с мировым опытом практического применения биомимикрии (имитации природных процессов) в науке, технике и, в частности, материаловедении и технологии материалов для применения этого опыта в разработке и создании перспективных материалов специального назначения.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к вариативной части (блок Б.1.2) основной образовательной программы бакалавриата. Дисциплина «Биомимикрия в материаловедении и технологии материалов» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части (Б1.1):

– Химия;

– Физика;

Обработка результатов эксперимента;

В вариативной части (Б1.2):

– Композиционные материалы;

– Перспективные материалы;

– Металлические материалы.

Дисциплины по выбору:

- Иновационные технологии получения изделий;

- Перспективные материалы;

- Функциональные материалы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины " Биомимикрия в материаловедении и технологии материалов " студенты должны освоить компетенции ПК-5, ПК-6:

Знать:

- по возможности полный перечень современных методов исследования различных материалов и параметров технологических процессов их производства;
- по возможности полный перечень примеров практического применения биомимикрии в науке, технике и, в частности, материаловедении и технологии материалов

уметь:

- квалифицированно анализировать результаты экспериментов с применением методов математической обработки результатов эксперимента;
- анализировать эффекты, достигаемые применением биомимикрии, с точки зрения научных основ современного материаловедения

владеть:

- методами модификации структуры материалов (включая природные) для целенаправленного воздействия на их свойства;
- методами сравнительного анализа структуры и свойств природных и искусственных материалов для целенаправленного поиска новых применений биомимикрии.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

5. Разработчик программы: д.т.н., проф. Шляпин А.Д.

Методы и особенности научно-исследовательской деятельности

1. Цели и задачи дисциплины

Основными целями освоения дисциплины «Методы и особенности научно-исследовательской деятельности» являются:

- развитие навыков научно-исследовательской деятельности;
- формирование основ культуры умственного труда;
- формирование готовности к проведению научно-исследовательских работ.

К основным задачам освоения дисциплины «Методы и особенности научно-исследовательской деятельности» относятся:

- Изучение теоретических и практических аспектов научного познания и научно-исследовательской деятельности;
- Формирование представления о системе методов научного исследования, методики организации научно-исследовательской работы;
- Развитие практических умений обучающихся в проведении научных исследований, анализе полученных результатов и выработке рекомендаций по совершенствованию практики организации социальной работы.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Методы и особенности научно-исследовательской деятельности» относится к учебным дисциплинам вариативной части блока (Б1) основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Методы и особенности научно-исследовательской деятельности» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами:

- Металлические материалы;
- Композиционные материалы;
- Неметаллические материалы;
- Технология конструкционных материалов;

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины " Методы и особенности научно-исследовательской деятельности» студенты должны освоить компетенции ОПК-2, ПК-2

знать:

- методологические основы научного исследования, особенности научного познания, логику научного познания и исследования;
- типовые методы и способы выполнения профессиональных задач; - систему методов научного исследования и особенности их применения при исследовании конкретных профессиональных проблем;

уметь:

- планировать индивидуальную научно-исследовательскую деятельность, формулировать цель, задачи, объект, предмет, гипотезу научной работы;
- самостоятельно осуществлять поиск необходимой информации, в том числе, с привлечением современных информационных технологий; - организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

владеть:

- методами обработки и презентации результатов экспериментальных исследований;
- современными методами исследования и обработки полученной информации, научным стилем изложения результатов научно-исследовательской деятельности.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

5. Разработчик программы: д.т.н., проф. Шляпин А.Д.

Выбор материалов для изготовления изделий

1. Цели и задачи дисциплины.

Целями изучения дисциплины «Выбор материалов для изготовления изделий» являются: получение знаний, позволяющих прогнозировать поведение различных материалов в условиях эксплуатации, рационально выбирать материал и технологию его обработки для изготовления различных изделий с целью получения заданных свойств, обеспечивающих надежность и долговечность.

К основным задачам освоения дисциплины «Выбор материалов для изготовления изделий» относятся:

- анализ условий эксплуатации изделий и возможных «отказов»;
- составление профиля свойств, необходимых материалу для безаварийной работы;
- поиск материалов с наилучшим сочетанием эксплуатационных параметров;
- рекомендация технологии изготовления изделий.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Выбор материалов для изготовления изделий машиностроения» относится к учебным дисциплинам вариативной части (Б.1.2) основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Выбор материалов для изготовления изделий машиностроения» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части блока (Б1):

- теоретическая механика и основы конструирования;

В вариативной части блока (Б1):

- сопротивление материалов;
- металлические материалы;
- неметаллические материалы;
- композиционные материалы;
- Методы моделирования и оптимизации материалов и технологических процессов;
- технологии конструкционных материалов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Выбор материалов для изготовления изделий» студенты должны освоить компетенции ПК-4, ПК-6
знать:

- параметры работоспособности различных материалов;
- методы диагностики и моделирования свойств материалов;
- принципы выбора материалов для различных деталей;
- виды, назначение и свойства материалов, применяемых в машиностроении;

уметь

- анализировать информацию по составу, свойствам и способам обработки различных материалов;
- давать рекомендации по методам изменения структуры с целью получения заданных свойств;

владеть:

- навыками диагностики и моделирования свойств материалов;
- навыками рекомендации обработки материалов для получения требуемых свойств;
- навыками рационального выбора материалов и методов их обработки для различных изделий с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

5. Разработчик программы: к.т.н., доц. Курбатова И.А.

Технология конструкционных материалов

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целями освоения дисциплины «Технология конструкционных материалов» следует отнести ознакомление с основными технологиями производства деталей машин, методиками определения механических свойств, основными технико-экономическими показателями существующих технологий. Изучение технологии получения и обработки заготовок деталей машин, физических основ процессов, их технико-экономических характеристик.

К основным задачам дисциплины следует отнести: Изучение физической сущности технологических методов получения сплавов (металлургическое производство), получения заготовок литьём, обработкой давлением, сваркой и их механической обработкой резанием, и другими методами. Изучение технологических возможностей методов, их назначения, достоинств и недостатков, областей применения; принципиальных схем инструментов, приспособлений и оснастки, их назначения и применения, а также основных положений и методов при решении профессиональных задач с учетом их последствий для общества, экономики и экологии.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Данная дисциплина относится к дисциплинам вариативной части образовательной программы бакалавриата. «Технология конструкционных материалов» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОП в вариативной части программы:

- Специальные главы технологии материалов,
- Инновационные технологии получения изделий,
- Металлические материалы,
- Выбор материалов для изготовления изделий.

3. Требования результатам освоения дисциплины «Технология конструкционных материалов».

В результате изучения дисциплины студенты должны: освоить следующие компетенции ПК-8, ПК-9

Знать:

- сущность методов получения основных материалов (металлических, неметаллических), а также технологические особенности методов формообразования и обработке заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества;
- сущность методов контроля, а также различных систем контроля за выбранными технологическими процессами, а также внедрение этого контроля в производство на различных стадиях получения изделий.

Уметь:

- самостоятельно выбрать и разработать наиболее эффективный способ получения и обработки заготовок, исходя из заданных эксплуатационных требований к детали, пользоваться ГОСТ, технической и справочной литературой и другими источниками, а также установить наиболее рациональные методы контроля за выбранным технологическим процессом;
- применять методы контроля качества изделий в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.

Владеть:

- навыками использования традиционных и новых технологических процессов, операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства и качеству.
- Методиками и методами контроля за выбранными технологическими процессами, а также определять качество полученных изделий.(отливок, сварных соединений, поковок и т .д)

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

5. Разработчик программы: к.т.н.,доц. Парфеновская О.А.

Дисциплины по выбору

Термодинамика материалов

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Термодинамика материалов» следует отнести:

- подготовка студента к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению;
- формирование общетехнических знаний и умений по данному направлению;
- целенаправленное применение базовых знаний в области физической химии и термодинамики материалов в профессиональной деятельности;
- познание основ термодинамики материалов и физико-химических процессов, а также методов их оптимизации для наиболее эффективного использования в технике.

К основным задачам освоения дисциплины «Термодинамика материалов» следует отнести:

- развитие практических навыков по вопросам, связанным с применением основных законов термодинамики для физико- химических процессов и закономерностей протекания химических реакций;
- формирование навыков исследования физико- химического воздействия на промышленные объекты.

2.Место дисциплины в структуре ОП

В учебном плане дисциплина «Термодинамика материалов» относится к числу учебных дисциплин вариативной части ООП бакалавриата и дает студентам знания об основных законах термодинамики в материаловедении, о количественном описании скоростей химических реакций, химических и фазовых равновесий. Уравнения физической химии и законы термодинамики позволяют установить закономерности формирования равновесной структуры материалов, рассчитать тепловые эффекты и константы равновесия физико-химических реакций, а также описать процессы разделения и очистки веществ. Законы физической химии и термодинамики материалов служат теоретической основой материаловедения, а также технологических процессов получения материалов .

Курс «Термодинамика материалов» основывается на знаниях, полученных из курсов: «Физика», «Химия», «Высшая математика» и служит основой для изучения курсов «Теория строения материалов», «Металлические материалы», «Неметаллические материалы», «Композиционные материалы», «Методы моделирования структуры и свойств материалов и изделий», «Наноматериалы», «Перспективные материалы», «Специальные главы материаловедения».

3.Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Термодинамика материалов " студенты должны освоить компетенции ОПК-3, ОПК-4, ПК-4

Знать:

- закономерности физических и химических процессов, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации;
- начала термодинамики и основные уравнения химической термодинамики;
- основы термодинамической теории диаграмм состояния
- физические причины распада и упорядочения твердых растворов;
- физико-химические принципы создания новых материалов с заданными свойствами и технологий их получения.
- методы термодинамического описания химических и фазовых равновесий в многокомпонентных системах;

Уметь:

- использовать основные физико- химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения физической химии для решения профессиональных задач;
- прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях;
- устанавливать границы устойчивости фаз, определять составы сосуществующих фаз в бинарных гетерогенных системах.
- прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях;
- устанавливать границы устойчивости фаз, определять составы сосуществующих фаз в бинарных гетерогенных системах.

Владеть:

- навыками вычисления тепловых эффектов и констант равновесия химических реакций;
- навыками анализа диаграмм состояния
- методами проведения физико-химических измерений и методами корректной оценки погрешностей при их проведении

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

5. Разработчик программы: к.ф-м.-н., доц. Скакова Т.Ю.

Термодинамика процессов

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Термодинамика процессов» следует отнести:

- формирование общетехнических знаний и умений в области технологии материалов;
- целенаправленное применение базовых знаний в области физической химии и термодинамики процессов в профессиональной деятельности;
- познание основ термодинамики физико-химических процессов, а также методов их оптимизации для наиболее эффективного использования в технике.

К основным задачам освоения дисциплины «Термодинамика процессов» следует отнести:

- развитие практических навыков по вопросам, связанным с применением основных законов термодинамики для физико- химических процессов и закономерностей протекания химических реакций;
- формирование навыков исследования физико- химического воздействия на промышленные объекты.

2.Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Термодинамика процессов» относится к числу учебных дисциплин по выбору вариативной части ООП бакалавриата и дает студентам знания об основных законах термодинамики в материаловедении и технологии

материалов, о количественном описании скоростей химических реакций, химических и фазовых равновесий.. Законы физической химии и термодинамики материалов служат теоретической основой материаловедения, а также технологических процессов получения материалов .

Курс «Термодинамика процессов» основывается на знаниях, полученных из курсов: «Физика», «Химия», «Высшая математика» и служит основой для изучения курсов «Теория строения материалов», «Металлические материалы», «Неметаллические материалы», «Композиционные материалы», «Методы моделирования структуры и свойств материалов и изделий», «Наноматериалы», «Перспективные материалы»

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Термодинамика процессов " студенты должны освоить компетенции ОПК-3, ОПК-4, ПК-4

Знать:

- закономерности физических и химических процессов, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации;
- начала термодинамики и основные уравнения химической термодинамики;
- физические причины распада и упорядочения твердых растворов;
- физико-химические принципы технологии материалов;
- методы термодинамического описания химических и фазовых равновесий в многокомпонентных системах;

Уметь:

- использовать основные физико- химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения физической химии для решения профессиональных задач;
- прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях;

Владеть:

- навыками вычисления тепловых эффектов и констант равновесия химических реакций;
- методами проведения физико-химических измерений и методами корректной оценки погрешностей при их проведении

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

5. Разработчик программы: к.ф-м-н., доц. Скакова Т.Ю.

Порошковые материалы

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Порошковые материалы» следует отнести:

- формирование знаний о современных методах получения порошковых металлов и сплавов, а также изделий из них;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных методов получения порошковых материалов.

К основным задачам освоения дисциплины «Порошковые материалы» следует отнести:

- освоение способов получения порошковых материалов, технологических приемов формообразования изделий из порошковых материалов и механизмов, протекающих при спекании порошковых тел.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Порошковые материалы» относится к числу дисциплин по выбору вариативной части основной образовательной программы бакалавриата.

«Порошковые материалы» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части:

- Методы моделирования и оптимизации материалов и технологических процессов;

В вариативной части :

- Нанотехнологии;
- Выбор материалов для изготовления изделий;
- Технология конструкционных материалов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Порошковые материалы" студенты должны освоить компетенцию ПК-4.

знать:

- основы влияния механического термического, химико-термического и термо-механического воздействия в процессе производства на изменения структуры и свойств порошковых материалов;
- основные технологические операции получения порошковых материалов
- основные существующие методики исследования порошковых материалов

уметь:

- правильно выбирать порошковый материал и технологию его производства с целью получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей машин
- оценивать изменение свойств порошкового материала при воздействии на него различных технологических факторов процесса производства;
- проводить комплексное исследование основных характеристик порошковых материалов

владеть:

- методами оптимизации технологических процессов порошковой металлургии для конкретного типа производства
- экспериментальными методиками и техникой материаловедческих исследований процесса производства порошковых материалов
- практическими навыками исследования порошковых материалов

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

5. Разработчик программы: ст. преподаватель Тер-Ваганянц Ю.С.

Порошковые технологии

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Порошковые технологии» следует отнести:

- формирование знаний о современных методах получения порошковых металлов и сплавов, а также изделий из них;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных порошковых технологий.

К основным задачам освоения дисциплины «Порошковые технологии» следует отнести:

– освоение способов получения порошковых материалов, технологических приемов формообразования изделий из порошковых материалов и механизмов, протекающих при спекании порошковых тел.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Порошковые технологии» относится к числу дисциплин по выбору вариативной части основной образовательной программы бакалавриата.

«Порошковые технологии» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части:

- Методы моделирования и оптимизации материалов и технологических процессов;

В вариативной части :

- Нанотехнологии;
- Выбор материалов для изготовления изделий;
- Технология конструкционных материалов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Порошковые технологии" студенты должны освоить компетенцию ПК-4.

Знать:

- Основные технологические операции получения порошковых материалов;
- основные порошковые технологии, используемые в современном производстве
- влияние различных видов обработки порошковых изделий на их конечную структуру и свойства в процессе производства.

Уметь:

- оценивать изменение свойств порошкового материала при воздействии на него различных технологических факторов процесса производства;
- определять опытным путем основные характеристики порошковых материалов;
- правильно выбирать порошковый материал и технологию его производства изделий необходимого качества

Владеть:

- экспериментальными методиками и техникой материаловедческих исследований процесса производства порошковых материалов;
- методами модернизации порошковых технологий с учетом развития металлургического производства.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

5. Разработчик программы: ст. преподаватель Тер-Ваганянц Ю.С.

Иновационные технологии получения изделий

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Иновационные технологии получения изделий» является:

- подготовка студента к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой по направлению;
- формирование фундаментального материаловедческого мировоззрения студента о процессах производства металлов и сплавов, металлических изделий требуемого качества;
- познание инновационных технологий, при которых изменяются химический состав и структура металлов и сплавов для получения требуемых свойств

Задачами изучения дисциплины являются:

- изучение понятий надежности и долговечности деталей машин, критерии оценки долговечности и надежности при статическом и циклическом нагружении, а также при износе;
- изучение физической сущности явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации;
- получение знаний о рациональных способах производства и обработки изделий из черных и цветных металлов и сплавов;
- формирование у студентов системы знаний о прогрессивных способах упрочнения материалов, используемых в машиностроении.
- изучение области применения различных современных материалов для изготовления продукции

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Инновационные технологии получения изделий» относится к числу учебных дисциплин по выбору вариативной части (Блок 1.3) основной образовательной программы.

Дисциплина «Инновационные технологии получения изделий» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части :

- Физика;
- Химия;
- Метрология, стандартизация, сертификация.

В вариативной части :

- Введение в специальность;
- Сопротивление материалов
- Металлические материалы;
- Методы моделирования и оптимизации материалов и технологических процессов;
- Композиционные материалы;
- Неметаллические материалы;
- Оборудование и технологии обработки концентрированными потоками энергии;
- Выбор материалов для изготовления изделий;
- Нанотехнологии;

Дисциплины по выбору:

- Порошковые технологии;
- Порошковые материалы
- Теория строения материалов;
- Методы структурного анализа;
- Специальные главы технологии материалов;
- Технология конструкционных материалов;
- Специальные главы материаловедения.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Инновационные технологии получения изделий» студенты должны освоить компетенции ПК-5, ПК-6
знать:

- современные методы комплексных исследований и испытаний при изучении материалов и изделий, полученных по инновационным технологиям;
- современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов при использовании на практике инновационных технологий;
- способы оценки качества материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения инновационных технологий.

уметь:

- грамотно применять современные методы комплексных исследований и испытаний при изучении материалов и изделий, полученных по инновационным технологиям;

- грамотно использовать на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов при применении инновационных технологий.

- грамотно оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения инновационных технологий.

владеть:

- современными методами комплексных исследований и испытаний при изучении материалов и изделий, полученных по инновационным технологиям;

- современными представлениями о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов при использовании на практике инновационных технологий.

- современными методами внедрения инновационных технологий, методами оценки качества материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

5. Разработчик программы: к.т.н., доц. Прохорова А.И.

Аддитивные технологии в материаловедении

1. Цели и задачи дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Аддитивные технологии в материаловедении» следует отнести:

- подготовка студента к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой по направлению;

- формирование фундаментального материаловедческого мировоззрения студента о процессах производства металлов и сплавов, металлических изделий требуемого качества;

- познание инновационных технологий, при которых изменяются химический состав и структура металлов и сплавов для получения требуемых свойств.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Аддитивные технологии в материаловедении» следует отнести:

- изучение физической сущности явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации;

- получение знаний о рациональных способах производства и обработки изделий из различных материалов (металлических и неметаллических);

- формирование у студентов системы знаний о прогрессивных способах упрочнения материалов, используемых в машиностроении;

- изучение области применения современных технологий для изготовления продукции

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Аддитивные технологии в материаловедении» относится к числу учебных дисциплин по выбору (Блок 1.3) основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Аддитивные технологии в материаловедении» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части (Б.1.1):

- Введение в специальность;

- Физика;

- Химия;
- Теоретическая механика и основы конструирования;
- Метрология, стандартизация, сертификация;

В вариативной части (Б.1.2)

- Металлические материалы;
- Композиционные материалы;
- Неметаллические материалы;
- Методы определения свойств материалов;
- Оборудование и технологии обработки концентрированными потоками энергии;
- Выбор материалов для изготовления изделий;
- Нанотехнологии;

В дисциплинах по выбору (Б.1.3):

- Теория строения материалов;
- Методы структурного анализа;
- Методы изменения поверхностных свойств конструкционных материалов;
- Перспективные материалы;
- Функциональные материалы;
- Технология конструкционных материалов;
- Специальные главы технологии материалов;
- Пленки, покрытия и методы их получения;
- Наноматериалы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Аддитивные технологии в материаловедении" студенты должны освоить компетенции ПК-5, ПК-6:

знать:

- современные методы комплексных исследований и испытаний при изучении материалов и изделий, полученных по инновационным технологиям.
- современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов при использовании на практике инновационных технологий.

уметь:

- грамотно применять современные методы комплексных исследований и испытаний при изучении материалов и изделий, полученных по инновационным технологиям.
- грамотно использовать инновационные технологии при изготовлении изделий, применяя современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов и их взаимодействие с окружающей средой.

Владеть:

- современными методами комплексных исследований и испытаний при изучении материалов и изделий, полученных по инновационным технологиям.

:- инновационными технологиями и использовать их при изготовлении изделий из различных материалов

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

5. Разработчик программы: к.т.н., доц. Прохорова А.И.

Теория строения материалов

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование знаний о физико-химических закономерностях строения металлических и неметаллических материалов, структурных изменениях в них при их получении, упрочнении, эксплуатации; взаимосвязи микро- и нано-структуры и свойств материалов, что является важной

частью подготовки студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

Задачи дисциплины:

- научить использовать на практике современные представления наук о материалах, о влиянии микро- и нано- масштаба на свойства материалов;
- обеспечить освоение методик экспериментального изучения материалов, а также основ анализа экспериментальных данных для решения материаловедческих задач;
- дать студентам знания о современных методах исследования макро-, микро и тонкой структуры материалов, заготовок и машиностроительных деталей при их получении, упрочнении, эксплуатации;

2. Место дисциплины в структуре ОП

В учебном плане дисциплина «Теория строения материалов» относится к числу учебных дисциплин по выбору и дает студентам знания о закономерностях взаимосвязей химического и фазового состава различных материалов, их состояния и структуры с механическими, физическими, технологическими свойствами как научной основы разработки новых материалов, а также об актуальных экспериментальных методиках анализа материалов с применением микроскопических методов.

Курс «Теория строения материалов» основывается на знаниях, полученных из курсов: «Физика», «химия», «Высшая математика», «Термодинамика материалов», «Термодинамика процессов».

Знание курса «Теория строения материалов» необходимо для овладения такими дисциплинами, как «Металлические материалы», «Неметаллические материалы», «Перспективные материалы», «Порошковые материалы», кроме того, сведения, излагаемые в курсе «Теория строения материалов», необходимы для выполнения студентами выпускной квалификационной работы

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Теория строения материалов" студенты должны освоить компетенции ПК-4, ПК-5, ПК-6

Знать:

- закономерности физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации
- физические основы методов металлографии, рентгенографии и электронной микроскопии как инструмента исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов)
- основные принципы интерпретации экспериментальных результатов, полученных методами структурного анализа
 - взаимосвязь микро- и нано- структуры и свойств материалов
- особенности взаимодействия материалов с полями и излучениями
- номенклатуру рентгеновских установок, оптических и электронных микроскопов
- особенности тонкой структуры материалов
- взаимосвязь микро- и нано- структуры и свойств материалов
- особенности взаимодействия материалов с полями и излучениями

Уметь:

- использовать в исследованиях и расчетах знания о физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации
- применять в практической деятельности методы рентгенографического, металлографического и электронно-микроскопического исследования, при анализе, диагностике свойств веществ (материалов)
- оценивать эффективность использования различных методов структурного анализа

-интерпретировать результаты металлографических, электронно-микроскопических и рентгенографических исследований

-оценивать влияние микро- и нано- структуры на свойства материалов

-оценивать взаимодействия материалов с полями и излучениями

Владеть:

-методиками структурного анализа при использовании методов металлографии и рентгенографии и электронной микроскопии

-методиками металлографических, электронно-микроскопических и рентгенографических исследований

-современными методиками оценки влияния микро- и нано- структуры на свойства материалов.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

5. Разработчик программы: к.ф-м.-н., доц. Скакова Т.Ю.

Методы структурного анализа

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины

- формирование знаний о современных рентгенографических и электронно-микроскопических методах структурного анализа материалов для решения материаловедческих задач

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений производить качественные и количественные оценки структурных и фазовых превращений в металлах и сплавах методами структурного анализа.

Задачи дисциплины:

- дать студентам знания о современных методах исследования макро-, микро и тонкой структуры материалов, заготовок и машиностроительных деталей при их получении, упрочнении, эксплуатации;

- дать студентам знания о современных методиках структурного анализа материалов с применением методов рентгенографии и электронной микроскопии;

- научить студентов методикам решения материаловедческих задач средствами рентгенографии и электронной оптики;

- научить студентов производить качественные и количественные оценки структурных и фазовых превращений в металлах и сплавах ;

- дать студентам знания в организации и выполнении экспериментальных исследований материалов и покрытий, их характеристик;

- ознакомить студентов с методиками контроля качества деталей.

Все это является неотъемлемой частью подготовки студента к производственной деятельности по созданию материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами для различных областей техники

2. Место дисциплины в структуре ОП

В учебном плане дисциплина «Методы структурного анализа» относится к числу учебных дисциплин по выбору и дает студентам знания о современных методах исследования макро-, микро и тонкой структуры материалов, актуальных методиках структурного анализа материалов с применением рентгенографии и электронной микроскопии.

Курс «Методы структурного анализа» основывается на знаниях, полученных из курсов: «Физика», «химия», «Высшая математика», «Теория строения материалов». Знание курса «Методы структурного анализа» необходимо для овладения такими дисциплинами, как «Металлические материалы», «Неметаллические материалы»,

кроме того, сведения, излагаемые в курсе «Методы структурного анализа», необходимы для выполнения студентами выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Методы структурного анализа" студенты должны освоить компетенции ПК-4, ПК-5, ПК-6

Знать:

- закономерности физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации;
- физические основы методов металлографии, рентгенографии и электронной микроскопии как инструмента исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов)
- основные принципы интерпретации экспериментальных результатов, полученных методами структурного анализа
- взаимосвязь микро- и нано- структуры и свойств материалов
- особенности взаимодействия материалов с полями и излучениями
- номенклатуру рентгеновских установок, оптических и электронных микроскопов
- особенности тонкой структуры материалов
- взаимосвязь микро- и нано- структуры и свойств материалов
- особенности взаимодействия материалов с полями и излучениями

Уметь:

- использовать в исследованиях и расчетах знания о физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации
- применять в практической деятельности методы рентгенографического, металлографического и электронно-микроскопического исследования, при анализе, диагностике свойств веществ (материалов)
- оценивать эффективность использования различных методов структурного анализа
- интерпретировать результаты металлографических, электронно-микроскопических и рентгенографических исследований
- оценивать влияние микро- и нано- структуры на свойства материалов
- оценивать взаимодействия материалов с полями и излучениями

Владеть:

- методиками структурного анализа при использовании методов металлографии рентгенографии и электронной микроскопии
- методиками металлографических, электронно-микроскопических и рентгенографических исследований
- современными методиками оценки влияния микро- и нано- структуры на свойства материалов

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

5. Разработчик программы: к.ф-м.-н., доц. Скакова Т.Ю.

Методы изменения поверхностных свойств конструкционных материалов

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Методы изменения поверхностных свойств конструкционных материалов» следует отнести:

- подготовка студента к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой по направлению;
- познание природы и свойств материалов, а также методов их упрочнения для наиболее эффективного использования в технике.

К основным задачам освоения дисциплины «Методы изменения поверхностных свойств конструкционных материалов» следует отнести:

- освоение основных связей между строением материалов и их свойствами (твердостью, прочностью, износостойкостью, пластичностью и др.);
- приобретение знаний о методах упрочнения материалов;
- получение навыков правильно выбрать оптимальный метод упрочнения деталей в конкретных условиях эксплуатации;
- формирование навыков использования современных методов упрочнения;
- применение полученных знаний, навыков и умений в последующей профессиональной деятельности.

1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Методы изменения поверхностных свойств конструкционных материалов» относится к дисциплинам по выбору (Блок Б.1.3) основной образовательной программе бакалавриата.

Дисциплина «Методы изменения поверхностных свойств конструкционных материалов» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

В базовой части (Б1.1):

- химия;
- Физика;
- Теоретическая механика и основы конструирования;
- Метрология, стандартизация и сертификация;

В вариативной части (Б1.2):

- Перспективные материалы;
- Металлические материалы.
- Технология конструкционных материалов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Методы изменения поверхностных свойств конструкционных материалов» студенты должны освоить компетенции ПК-8, ПК-9

знать:

- технологию выбора материала и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали;
- технологию выбора методов испытаний и измерений значений технологических параметров;

уметь:

- оптимизировать параметры режима обработки детали для получения оптимального баланса свойств ее рабочей поверхности;
- оформлять технические задания на проведение измерений и испытаний;

владеть:

- методами проектирование технологических процессов обработки конструкционных материалов на основе современных методов и технических средств;
- методами обработки результатов измерений и поиска оптимальных значений параметров обработки.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

5. Разработчик программы: д.т.н., проф. Овчинников В.В.

Пленки, покрытия и методы их получения

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Пленки, покрытия и методы их получения» следует отнести:

- подготовка студента к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой по направлению;
- познание природы и свойств материалов, а также методов их упрочнения для наиболее эффективного использования в технике.

К основным задачам освоения дисциплины «Методы изменения поверхностных свойств конструкционных материалов» следует отнести:

- освоение основных связей между строением материалов и их свойствами (твердостью, прочностью, износостойкостью, пластичностью и др.);
- приобретение знаний о методах упрочнения материалов;
- получение навыков правильно выбрать оптимальный метод упрочнения деталей в конкретных условиях эксплуатации;
- формирование навыков использования современных методов упрочнения;
- применение полученных знаний, навыков и умений в последующей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Пленки, покрытия и методы их получения» относится к дисциплинам по выбору (Блок Б.1.3) основной образовательной программе бакалавриата.

Дисциплина «Пленки, покрытия и методы их получения» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части (Б1.1):

- химия;
- Физика;
- Теоретическая механика и основы конструирования;
- Метрология, стандартизация и сертификация;

В вариативной части (Б1.2):

- Перспективные материалы;
- Металлические материалы.
- Технология конструкционных материалов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины " Пленки, покрытия и методы их получения» студенты должны освоить компетенции ПК-8, ПК-9

знать:

- технологию выбора материала и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали;
- технологию выбора методов испытаний и измерений значений технологических параметров;

уметь:

- оптимизировать параметры режима обработки детали для получения оптимального баланса свойств ее рабочей поверхности;
- оформлять технические задания на проведение измерений и испытаний;

владеть:

- методами проектирования технологических процессов обработки конструкционных материалов на основе современных методов и технических средств;
- методами обработки результатов измерений и поиска оптимальных значений параметров обработки.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

5. Разработчик программы: д.т.н., проф. Овчинников В.В.

Перспективные материалы

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Перспективные материалы» следует отнести:

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой по направлению;
- формирование общеинженерных знаний по выбору и применению перспективных материалов в производственно-технологической деятельности;

Основные задачи:

- изучить основные понятия, термины и определения в области перспективных материалов;
- ознакомить студентов с основными классами перспективных материалов;
- изучить состав, структуру и свойства перспективных материалов различных классов;
- познать физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации;
- изучить основные связи между строением материалов и их свойствами;
- научить студентов правильно выбирать материал, назначать его обработку с целью получения заданной структуры и свойств, обеспечивающий необходимым комплексом служебных и эстетических свойств.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Перспективные материалы» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 .

Дисциплина «Перспективные материалы» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)»:

- высшая математика;
- физика;
- химия;
- метрология, стандартизация, сертификация;

В вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»:

- сопротивление материалов
- металлические материалы;
- композиционные материалы;
- выбор материалов для изготовления изделий;

В дисциплинах по выбору Блока 1 «Дисциплины (модули)»:

- специальные главы материаловедения;
- теория строения материалов;
- методы структурного анализа;
- наноматериалы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Перспективные материалы» студенты должны освоить компетенции ПК-4, ПК-6

знать:

- физическую сущность явлений, происходящих в перспективных материалах в условиях производства и эксплуатации;
- основные методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств перспективных материалов;
- современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой

- состав, структура и свойства перспективных материалов различных классов;
- критерии выбора перспективных материалов различных классов;

уметь:

- применять основные методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств перспективных материалов;
- оценивать и прогнозировать поведение материала под воздействием на них различных эксплуатационных факторов;
- правильно выбирать материал, назначать его обработку с целью получения заданной структуры и свойств;

владеть:

- некоторыми экспериментальными методиками и техникой материаловедческих исследований
- основными способами прогнозирования поведения материала под воздействием на него различных эксплуатационных факторов.
- основными методами выбора перспективного материала и технологии его обработки для изготовления готовых изделий.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

5. Разработчик программы: к.т.н., доц. Давыденко Л.В.

Функциональные материалы

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Функциональные материалы» следует отнести:

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой по направлению;
- формирование общеинженерных знаний по выбору и применению функциональных материалов в производственно-технологической деятельности;

Основные задачи:

- изучить основные понятия, термины и определения в области функциональных материалов;
- ознакомить студентов с основными классами функциональных материалов;
- изучить состав, структуру и свойства функциональных материалов различных классов;
- познать физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации;
- изучить основные связи между строением материалов и их свойствами;
- научить студентов правильно выбирать материал, назначать его обработку с целью получения заданной структуры и свойств, обеспечивающий необходимым комплексом служебных и эстетических свойств.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Функциональные материалы» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов», профиль «Перспективные материалы в инновационной технике» очной формы обучения.

Дисциплина «Функциональные материалы» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)»:

- высшая математика;
- физика;

- химия;
 - метрология, стандартизация, сертификация;
- В вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»:

- металлические материалы;
- композиционные материалы;
- выбор материалов для изготовления изделий;
- нанотехнологии;

В дисциплинах по выбору Блока 1 «Дисциплины (модули)»:

- специальные главы материаловедения;
- теория строения материалов;
- методы структурного анализа;
- наноматериалы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Функциональные материалы» студенты должны освоить компетенции ПК-4, ПК-6

знать:

- физическую сущность явлений, происходящих в функциональных материалах в условиях производства и эксплуатации;
- основные методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств функциональных материалов;
- современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, структура и свойства функциональных материалов различных классов;
- критерии выбора функциональных материалов различных классов;

уметь:

- применять основные методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств функциональных материалов;
- оценивать и прогнозировать поведение материала под воздействием на них различных эксплуатационных факторов;
- правильно выбирать материал, назначать его обработку с целью получения заданной структуры и свойств

владеть:

- некоторыми экспериментальными методиками и техникой материаловедческих исследований
- основными способами прогнозирования поведения материала под воздействием на него различных эксплуатационных факторов.
- основными методами выбора функционального материала и технологии его обработки для изготовления готовых изделий
- **4. Общая трудоемкость** дисциплины составляет 4 зачетные единицы.
- **5. Разработчик** программы: к.т.н., доц. Давыденко Л.В.

Защита материалов от факторов внешнего воздействия

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Защита материалов от факторов внешнего воздействия» относятся:

- изучение основных факторов окружающей среды оказывающих влияние на эксплуатационные характеристики конструкционных материалов;
- изучение факторов окружающей среды оказывающих влияние на эксплуатационные характеристики конструкций из металлических материалов;
- приобретение навыков в разработке методов и средств защиты конструкций от влияния окружающей среды;

- прогнозирование поведения металлических материалов под воздействием окружающей среды.

К основным задачам освоения дисциплины «Защита материалов от факторов внешнего воздействия» относятся:

– изучение взаимосвязи между параметрами окружающей среды и свойствами металлических материалов;

- изучение изменений эксплуатационных характеристик металлических материалов под воздействием окружающей среды.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Защита материалов от факторов внешнего воздействия» относится к учебным дисциплинам по выбору (Б.1.3) основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Защита материалов от факторов внешнего воздействия» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части блока :

- химия;
- физика.

В вариативной части программы:

- теория строения материалов;
- технология конструкционных материалов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Защита материалов от факторов внешнего воздействия» студенты должны освоить компетенции ОПК-2, ПК-6
знать

- основные виды коррозионного разрушения металлических материалов под действием окружающей среды; физическую сущность явлений, происходящих в металлических материалах при взаимодействии с окружающей средой;
- основные методы комплексных исследований и оценки коррозионных характеристик металлических материалов при взаимодействии с окружающей средой;
- основные виды измерения и контроля коррозионного разрушения металлических материалов под действием окружающей среды; физические и электрохимические принципы работы технических средств измерения и контроля явлений, происходящих в металлических материалах при взаимодействии с окружающей средой;

уметь:

- пользуясь справочными данными по химическому составу и свойствам материалов оценить возможность использования их в конструкциях, подверженных активному влиянию окружающей среды;
- по результатам моделирования коррозионных процессов прогнозировать поведение металлических материалов под воздействием окружающей среды;
- пользуясь справочными данными выбрать технические средства измерения и контроля процессов, протекающих в металлических материалах под действием окружающей среды;

владеть:

- навыками выбора металлических материалов для конструкций с учетом условий эксплуатации;
- навыками моделирования условий эксплуатации объекта в коррозионных средах для оптимизации выбора металлических материалов для конструкций;
- навыками выбора необходимых технических средств измерения и контроля коррозионных процессов в металлических материалах конструкций.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

5. Разработчик программы: д.т.н., проф. Зорин Е.Е.

Разрушение материалов

1. Цели и задачи освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Разрушения материалов» относятся:

- изучение основных факторов окружающей среды оказывающих влияние на эксплуатационные характеристики конструкционных материалов;
- приобретение навыков в разработке методов и средств защиты конструкций от влияния окружающей среды;
- прогнозирование поведения металлических материалов под воздействием окружающей среды.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Разрушения материалов» относятся:

- изучение взаимосвязи между параметрами окружающей среды и свойствами металлических материалов;
- изучение изменений эксплуатационных характеристик материалов под воздействием окружающей среды.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина «Разрушения материалов » относится к учебным дисциплинам по выбору основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Разрушения материалов» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОП:

В базовой части блока:

- химия;
- физика.
- методы моделирования и оптимизации материалов и технологических процессов;

В вариативной части блока:

- металлические материалы;
- технология конструкционных материалов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Разрушение материалов " студенты должны освоить компетенции ОПК-2, ПК-6:

знать:

- основные методы комплексных исследований и оценки характеристик материалов при взаимодействии с окружающей средой;
- основные виды разрушения материалов под действием окружающей среды;
- физическую сущность явлений, происходящих в материалах при взаимодействии с окружающей средой;

уметь:

- пользуясь справочными данными по химическому составу и свойствам материалов оценить возможность использования их в конструкциях, подверженных активному влиянию окружающей среды
- оценивать коррозионную стойкость металлов и сплавов в различных агрессивных средах

владеть:

- эффективными методами защиты от разрушения;
- навыками выбора материалов для конструкций с учетом условий эксплуатации

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

5. Разработчик программы: к.т.н., доц. Парфеновская О.А.

Специальные главы технологии материалов

1. Цели и задачи дисциплины

Основные цели освоения дисциплины «Специальные главы технологии материалов»:

– подготовка студентов в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению деятельности в области современного материаловедения, создания новых материалов, исследования их структуры и свойств, разработки технологии их получения, конструирования материалов с заданными свойствами.

– формирование знаний о современных методах исследования структуры и свойств материалов для решения материаловедческих задач по изучению и созданию перспективных функциональных материалов

Основные задачи освоения дисциплины «Специальные главы технологии материалов»:

-формирование представлений о современных подходах в области синтеза функциональных материалов с заданными свойствами;

-формирование представлений о принципиальных основах, практических возможностях и ограничениях современных методов исследования функциональных материалов;

-ознакомление с аппаратным оснащением и условиями проведения современного эксперимента, процессами интерпретации и оценивания экспериментальных данных, полученных методами рентгенографии и электронной микроскопии, а также овладение навыками комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов;

-формирование прогностического понимания фундаментальных проблем и практических методов их решения в области современного материаловедения;

-получение знаний в области исследования структуры, состава и физико-химических свойств функциональных материалов.

2. Место дисциплины в структуре ОП

В учебном плане дисциплина «Специальные главы технологии материалов» относится к числу учебных дисциплин по выбору и дает студентам знания о новых перспективных функциональных материалах, технологий их получения и современных методах исследования свойств, а также макро-, микро и тонкой структуры материалов с применением рентгенографии и электронной микроскопии и других методов исследования материалов.

Курс «Специальные главы технологии материалов» основывается на знаниях, полученных из курсов: «Физика», «химия», «Высшая математика», «Теория строения материалов», «Металлические материалы», «Неметаллические материалы», «Композиционные материалы», «Наноматериалы», «Перспективные материалы» и является одним из заключительных курсов программы по данному профилю.

Сведения, излагаемые в курсе «Специальные главы технологии материалов», необходимы для выполнения студентами выпускной квалификационной работы.

Поскольку данная дисциплина читается на четвертом курсе непосредственно перед выполнением выпускной работы, лекционные и семинарские занятия данного курса должны быть в значительной степени ориентированы на возможную тематику дипломных работ и призваны помочь студентам в постановке эксперимента и выборе методов исследования.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Специальные главы технологии материалов " студенты должны освоить компетенции ПК-4, ПК-5, ПК-6

Знать:

- закономерности физических и химических процессов, протекающих в функциональных материалах при их получении, обработке и модификации
- физические основы методов металлографии, рентгенографии и электронной микроскопии как инструмента исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов)
- физические основы методов измерения физических свойств
- физико-химические принципы создания новых материалов с заданными свойствами и технологий их получения
- возможности и ограничения различных методов структурного анализа и методов измерения физических свойств
- основные принципы интерпретации экспериментальных результатов, полученных методами структурного анализа
- номенклатуру рентгеновских установок и электронных микроскопов
- технологию выбора материала и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали

Уметь:

- измерять физические свойства
- использовать в исследованиях и расчетах знания о физических и химических процессах, протекающих в функциональных материалах при их получении, обработке и модификации
- применять в практической деятельности методы металлографического, рентгенографического и электронно-микроскопического исследования, при анализе, диагностике и прогнозировании свойств веществ (материалов)
- оценивать эффективность использования различных методов структурного анализа
- интерпретировать результаты электронно-микроскопических и рентгенографических исследований
- оценивать влияние микро- и нано- структуры на свойства функциональных материалов
- оценивать взаимодействия функциональных материалов с полями и излучениями
- оптимизировать параметры режима обработки детали для получения оптимального баланса свойств ее рабочей поверхности

Владеть:

- методиками структурного анализа при использовании методов рентгенографии и электронной микроскопии и методами измерения физических свойств
- методами измерения физических свойств
- методиками металлографических, электронно-микроскопических и рентгенографических исследований
- современными методиками оценки влияния микро- и нано- структуры на свойства функциональных материалов
- методами управления технологическими процессами обработки конструкционных материалов на основе современных методов и технических средств .

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

5. Разработчик программы: к.ф-м.-н., доц. Скакова Т.Ю.

Специальные главы материаловедения

1. Цели и задачи дисциплины

Основные цели освоения дисциплины «Специальные главы материаловедения»:

– подготовка студентов в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению деятельности в области современного материаловедения, создания новых материалов, исследования их структуры и свойств, разработки технологии их получения, конструирования материалов с заданными свойствами.

– формирование знаний о современных методах исследования структуры и свойств материалов для решения материаловедческих задач по изучению и созданию перспективных функциональных материалов

Основным задачи освоения дисциплины «Специальные главы материаловедения»:

-формирование представлений о современных подходах в области синтеза функциональных материалов с заданными свойствами;

-формирование представлений о принципиальных основах, практических возможностях и ограничениях современных методов исследования функциональных материалов;

-ознакомление с аппаратным оснащением и условиями проведения современного эксперимента, процессами интерпретации и оценивания экспериментальных данных, полученных методами рентгенографии и электронной микроскопии, а также овладение навыками комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов;

-формирование прогностического понимания фундаментальных проблем и практических методов их решения в области современного материаловедения;

-получение знаний в области исследования структуры, состава и физико-химических свойств функциональных материалов.

2. Место дисциплины в структуре ОП

В учебном плане дисциплина «Специальные главы материаловедения» относится к числу учебных дисциплин по выбору Б.1.3 и дает студентам знания о новых перспективных функциональных материалах, технологиях их получения и современных методах исследования свойств, а также макро-, микро и тонкой структуры материалов с применением рентгенографии и электронной микроскопии и других методов исследования материалов.

Курс «Специальные главы материаловедения» основывается на знаниях, полученных из курсов: «Физика», «химия», «Высшая математика», «Теория строения материалов», «Металлические материалы», «Неметаллические материалы», «Композиционные материалы», «Наноматериалы», «Перспективные материалы» и является одним из заключительных курсов программы по данному профилю.

Сведения, излагаемые в курсе «Специальные главы материаловедения», необходимы для выполнения студентами выпускной квалификационной работы.

Поскольку данная дисциплина читается на четвертом курсе непосредственно перед выполнением выпускной работы, лекционные и семинарские занятия данного курса должны быть в значительной степени ориентированы на возможную тематику выпускных работ и призваны помочь студентам в постановке эксперимента и выборе методов исследования.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Специальные главы материаловедения " студенты должны освоить компетенции ПК-4, ПК-5, ПК-6

Знать:

-закономерности физических и химических процессов, протекающих в функциональных материалах при их получении, обработке и модификации;

-физические основы методов металлографии, рентгенографии и электронной микроскопии как инструмента исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов)

-физические основы методов измерения физических свойств

- физико-химические принципы создания новых материалов с заданными свойствами и технологий их получения.
- возможности и ограничения различных методов структурного анализа и методов измерения физических свойств
- основные принципы интерпретации экспериментальных результатов, полученных методами структурного анализа
- номенклатуру рентгеновских установок и электронных микроскопов

Уметь:

- измерять физические свойства
- использовать в исследованиях и расчетах знания о физических и химических процессах, протекающих в функциональных материалах при их получении, обработке и модификации;
- применять в практической деятельности методы металлографического, рентгенографического и электронно-микроскопического исследования, при анализе, диагностике и прогнозировании свойств веществ (материалов),
- оценивать эффективность использования различных методов структурного анализа
- интерпретировать результаты электронно-микроскопических и рентгенографических исследований
- оценивать влияние микро- и нано- структуры на свойства функциональных материалов;
- оценивать взаимодействия функциональных материалов с полями и излучениями

Владеть:

- методиками структурного анализа при использовании методов рентгенографии и электронной микроскопии и методами измерения физических свойств
- методами измерения физических свойств
- методиками металлографических, электронно-микроскопических и рентгенографических исследований
- современными методиками оценки влияния микро- и нано- структуры на свойства функциональных материалов

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

5. Разработчик программы: к.ф-м-н., доц. Скакова Т.Ю.

Наноматериалы

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Наноматериалы» является подготовка к деятельности, связанной с реализацией уникальных свойств наноразмерного состояния вещества в потребительских свойствах материалов конструкционного и функционального назначения.

Задачей освоения дисциплины «Наноматериалы» является изучение теоретических основ формирования уникальных свойств наноразмерного состояния вещества и современного арсенала технологических приемов их практического применения.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Наноматериалы» относится к дисциплинам по выбору цикла Б1.3. основной образовательной программы бакалавриата.

Успешное освоение дисциплины предполагает уверенное владение студентами основ естественно-научных и общеинженерных дисциплин «Физика», «Химия», «Сопротивление материалов».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Наноматериалы» студенты должны освоить компетенции ОПК-2, ПК-1

знать:

- возможности информационно-коммуникационных технологий для доступа к глобальным информационным ресурсам в области материаловедения и технологии материалов,
- теоретические основы формирования уникальных свойств наноразмерного состояния вещества,

уметь:

- использовать глобальные информационные ресурсы для разработки инновационных проектов,
- использовать теоретические знания для разработки инновационных проектов по реализации принципов нанотехнологии в технических устройствах и технологических процессах,

владеть:

- навыками доступа к глобальным информационным ресурсам в области материаловедения и технологии материалов,
- навыками анализа процессов получения нанообъектов.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

5. Разработчик программы: д.т.н., проф. Волков Г.М.

Метаматериалы

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Метаматериалы» является подготовка к деятельности, связанной с реализацией уникальных свойств наноразмерного состояния вещества в потребительских свойствах материалов конструкционного и функционального назначения.

Задачей освоения дисциплины «Метаматериалы» является изучение теоретических основ формирования уникальных свойств наноразмерного состояния вещества и современного арсенала технологических приемов их практического применения.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Метаматериалы» относится к дисциплинам по выбору цикла Б1.3. основной образовательной программы бакалавриата.

Успешное освоение дисциплины предполагает уверенное владение студентами основ естественно-научных и инженерных дисциплин «Физика», «Химия», «Сопrotивление материалов».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Метаматериалы» студенты должны освоить компетенции ОПК-2, ПК-1, ПК-6

знать:

- возможности информационно-коммуникационных технологий для доступа к глобальным информационным ресурсам в области материаловедения и технологии материалов,
- теоретические основы формирования уникальных свойств наноразмерного состояния вещества,

уметь:

- использовать глобальные информационные ресурсы для разработки инновационных проектов,
- использовать теоретические знания для разработки инновационных проектов по реализации принципов нанотехнологии в технических устройствах и технологических процессах,

владеть:

– навыками доступа к глобальным информационным ресурсам в области материаловедения и технологии материалов, навыками анализа процессов получения нанообъектов и их компактирования.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

5. Разработчик программы: д.т.н., проф. Волков Г.М.

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

1. Цели и задачи практики

Целями практики по получению первичных профессиональных умений и навыков являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и умений в сфере профессиональной деятельности.

Задачами практики по получению первичных профессиональных умений и навыков являются:

- изучение организационной структуры места прохождения практики (предприятия, учреждения, организации), его истории и традиций;
- ознакомление студентов на практике с материалами, применяемыми для выпускаемой продукции;
- ознакомление с оборудованием цехов, подразделений, лабораторий, которое применяется для изготовления и контроля качества продукции.
- изучение правил охраны труда и техники безопасности;
- приобретение опыта самостоятельной работы в сфере будущей профессиональной деятельности.

3. Место учебной практики в структуре ОП

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков относится к разделу ООП Блок Б.2: практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР).

Содержание учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков является логическим продолжением следующих дисциплин: «Введение в специальность», «Теория строения материалов», «Технологии конструкционных материалов», которые формируют знания структуры материалов, принципов маркировки, технологии изготовления и обработки деталей.

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков служит основой для последующего прохождения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, производственной практики: НИР, подготовки ВКР и успешной деятельности на предприятиях.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков студенты должны освоить компетенции знать:

- материалы, используемые в машиностроительном производстве, методы контроля качества материалов и выпускаемой продукции;
- способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- способы самоорганизации и самообразования в период прохождения практики при изучении организации производственных процессов в подразделениях предприятия;

уметь:

- провести входной контроль качества материала в производственных условиях;
 - самостоятельно организовать процесс самообразования для расширения и углубления знаний при изучении организации производственных процессов в подразделениях предприятия;
 - применять информационные технологии для решения поставленных задач;
- владеть:
- методикой работы на оборудовании и приборах, используемых на рабочем месте;
 - навыками самосовершенствования для достижения профессионализма в трудовой деятельности;
 - способностью самостоятельно организовать процесс самообразования при изучении организации производственных процессов в подразделениях предприятия;
 - методами решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
- 4. Общая трудоемкость** составляет 6 зачетных единиц.
- 5. Разработчик** программы: к.т.н., доц. Якутина С.В.

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

1. Цели и задачи практики.

Целями производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и умений в сфере профессиональной деятельности.

Задачами производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности являются:

- изучение организационной структуры места прохождения практики (предприятия, учреждения, организации), его истории и традиций, основных практических показателей производственной деятельности, систем, методов и средств контроля качества выпускаемой продукции;
- освоение методов исследования строения материалов, применяемых на предприятии;
- освоение методик испытаний свойств материалов;
- изучение правил охраны труда и техники безопасности;
- приобретение опыта самостоятельной работы в сфере будущей профессиональной деятельности.

2. Место производственной практики в структуре ОП

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности относится к разделу ООП Блок Б.2: практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР).

Содержание производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности является логическим продолжением следующих дисциплин: «Металлические материалы», «Теория строения материалов», «Методы определения свойств материалов», «Методы структурного анализа», «Теория и технология термической обработки металлов», которые формируют знания взаимосвязи строения и свойств материалов, методов исследования материалов.

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности служит основой для последующего прохождения производственной практики: научно-исследовательская работа (НИР), подготовки ВКР и успешной деятельности на предприятиях.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности студенты должны:

знать:

- способы получения и переработки научно-технической информации по тематике исследования;
- методы исследования материалов;
- основное технологическое оборудование, необходимое для проведения различных технологических процессов получения и обработки материалов;

уметь:

- применять теоретические знания при выполнении практических задач;
- осуществлять сбор данных по изучаемому вопросу;
- получать экспериментальные данные на лабораторных приборах;
- работать на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда;

владеть:

- способностью сочетать теоретические рекомендации и практические возможности для решения инженерных задач;
- навыками использования технической документации для решения поставленных задач;
- навыками работы на используемом оборудовании;
- навыками выбора рационального метода получения изделий в зависимости от функционального назначения материалов.

4. Общая трудоемкость составляет 6 зачетных единиц.

5. Разработчик программы: к.т.н., доц. Якутина С.В.

Производственная практика научно-исследовательская работа

1. Цели и задачи практики

Целями производственной практики: научно-исследовательская работа (НИР) являются формирование у студентов научного мировоззрения, ознакомление с организацией научных исследований, развитие у студентов способности осуществлять научно-исследовательскую работу, связанную с решением профессиональных задач.

Задачами производственной практики: НИР являются:

- приобретение навыков планирования, организации и проведения научно-исследовательских работ;
- освоение принципов выполнения теоретических и экспериментальных исследований;
- формирования навыков анализа полученных результатов и научно-технической информации по исследуемой теме;
- приобретение навыков представления результатов НИР в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных информационных технологий.

2. Место производственной практики в структуре ОП

Производственная практика: НИР относится к разделу ООП Блок Б.2: практики, в том числе научно-исследовательская работа.

Содержание производственной практики: НИР является логическим продолжением следующих дисциплин: «Композиционные материалы», «Неметаллические материалы», «Теория и технология термической обработки металлов», «Методы реновации и вторичной переработки материалов». Дисциплины формируют знания строения, свойств и применения современных материалов, методов защиты деталей и конструкций от агрессивного воздействия окружающей среды, знания технологий и методов очистки выбросов и сбросов производства, а также способов переработки отходов для их повторного использования.

Производственная практика: НИР служит основой для последующего прохождения дисциплины «Методы и особенности научно-исследовательской деятельности», преддипломной практики, подготовки ВКР и успешной научно-исследовательской деятельности на предприятиях.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате производственной практики: научно-исследовательская работа студенты должны:

знать:

- классы современных материалов и области их применения; физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства основных; конструкционных и инструментальных материалов; основы термической обработки и поверхностного упрочнения материалов;
- способы получения и переработки научно-технической информации по тематике исследования;
- особенности строения и свойства различных материалов; процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации;
- современные технологические процессы производства, средства автоматизации производства;

уметь:

- пользоваться справочной литературой, нормативно-технической документацией и современными программными продуктами, применяемыми в подразделении предприятия; расшифровать;
- осуществлять сбор данных по изучаемому вопросу марки материалов, определить их структуру и фазовый состав;
- пользоваться методами испытаний свойств материалов разного класса;
- применять знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях при решении инженерных задач;

владеть:

- методами исследований, навыками анализа состава, структуры и свойств основных классов материалов, методикой оформления и представления результатов научной работы;
- навыками использования технической документации для решения поставленных задач;
- навыками анализа полученных результатов;
- навыками использования методических материалов о технологической подготовке производства и качестве изделий.

4. Общая трудоемкость составляет 6 зачетных единиц.

5. Разработчик программы: к.т.н., доц. Якутина С.В.

Преддипломная практика

1. Цели задачи практики

Целями преддипломной практики являются закрепление теоретических знаний и приобретение более глубоких практических навыков, опыта работы по специальности, сбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

Задачами преддипломной практики являются:

- систематизация и закрепление теоретических и практических знаний по общепрофессиональным и специальным дисциплинам;
- сбор, обобщение и систематизация материалов, необходимых для ВКР в соответствии с индивидуальным заданием.

2. Место преддипломной практики в структуре ОП

Преддипломная практика относится к разделу ООП Блок Б.2: практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР).

Содержание преддипломной практики является логическим продолжением следующих дисциплин: «Перспективные материалы», «Влияние окружающей среды на изменение эксплуатационных свойств», «Керамики и стекла», «Выбор материалов для изготовления изделий», «Методы целенаправленного изменения свойств поверхности конструкционных материалов», «Инновационные технологии», «Специальные главы материаловедения». Дисциплины формируют представления о перспективных направлениях развития материалов, знания выбора и защиты материалов в зависимости от условий эксплуатации изделия, методов упрочнения поверхностных слоев конструкционных материалов.

Преддипломная практика служит основой для подготовки ВКР и успешной деятельности на предприятиях.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате преддипломной практики студенты должны: знать:

- основные классы современных неорганических и органических материалов и области их применения; физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства основных конструкционных и инструментальных материалов;
- принципы выбора материалов и методов получения заготовок деталей, место этого этапа в общей цепочке технологического процесса;
- основные методы очистки выбросов и сточных вод предприятия;

уметь:

- расшифровать марки материалов, определить их структуру;
- пользоваться документацией регламентирующей ПДК вредных веществ;
- выбрать материалы и методы получения заготовок деталей;

владеть:

- навыками рационального выбора материалов и методов получения деталей и конструкций;
- навыками выбора материала для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности;
- навыками оформления технологической документации, в том числе с использованием стандартных программных средств.

4. Общая трудоемкость составляет 6 зачетных единиц.

5. Разработчик программы: к.т.н., доц. Якутина С.В.