

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ингушский государственный университет»**

Факультет «Технологическо-педагогический»
Кафедра «Машиноведение»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
З.О.Батыгов
(подпись, расшифровка подписи)

25. 05 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.В.ОД.9 Технология конструкционных материалов и
материаловедение**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки (специальность): 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность ОПОП ВО: Экономика, Технологическое образование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Учебный план: утвержден Ученым советом ИнГУ (протокол № ___ от «__» _____ 201_ г.)

Дисциплина в структуре ОПОП ВО: вариативная часть Блока 1 «Дисциплины (модули)»

Тип дисциплины: вариативная часть обязательных дисциплин

Наличие курсовой работы (проекта): Нет

Курс(ы) изучения дисциплины: 2

Семестр(ы) изучения дисциплины: 3, 4

Магас, 2018

Рабочая программа дисциплины «Технология конструкционных материалов и материаловедение» сост. Мержоева М. С.– Магас: ИнгГУ, 2018. – 21 с.

Составители программы:

 Мержоева М. С.к.т.н, доцент кафедры «Машиноведение»
(подпись составителя)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Машиноведение»

Протокол заседания № 8 от «10» мая 2018 г.

Заведующий кафедрой

 Печоева А.Х.
(подпись) (Ф. И. О.)

Рабочая программа одобрена учебно-методическим советом технолого-педагогического факультета.

(к которому относится кафедра-составитель)

Протокол заседания № 9 от «15» мая 2018 г.

Председатель учебно-методического совета

 Ханатханова М.М.
(подпись) (Ф. И. О.)

Рабочая программа одобрена учебно-методическим советом технолого-педагогического факультета.

(к которому относится данное направление подготовки/специальность)

Протокол заседания № 9 от «15» мая 2018 г.

Председатель учебно-методического совета

 Ханатханова М.М.
(подпись) (Ф. И. О.)

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета ИнгГУ

протокол № 8 от «23» мая 2018 г.

Председатель Учебно-методического совета ИнгГУ  Хасанов Ш.Б.
(подпись) (Ф. И. О.)

© Мержоева М. С.
© ИнгГУ, 2018

Оглавление

| | |
|---|----|
| 1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)..... | 4 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы..... | 4 |
| 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы | 7 |
| 4. Объем дисциплины (модуля) | 8 |
| 5. Содержание дисциплины (модуля)..... | 9 |
| 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)..... | 11 |
| 7. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) | 12 |
| 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)..... | 12 |
| 8.1. Основная литература | 12 |
| 8.2. Дополнительная литература | 13 |
| 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) | 13 |
| 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) | 14 |
| 10.1. Организация образовательного процесса по дисциплине (модулю)..... | 14 |
| 10.2. Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины (модуля) .. | 18 |
| 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)..... | 19 |
| 11.1. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) | 19 |
| 11.2. Перечень программного обеспечения | 20 |
| 11.3. Перечень информационных справочных систем..... | 20 |
| 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)..... | 20 |

1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель:

– сформировать у студентов знания по выбору технологических методов получения и обработки заготовок и деталей машин в условиях современного металлургического и машиностроительного производств, а также дать представление об этапах жизненного цикла выпускаемых изделий.

Задачи:

– изучить технологические процессы изготовления заготовок; методы их размерной обработки для получения деталей машин; принципиальные схемы типового производственного оборудования и инструмента; научить студентов анализу и основам разработки отдельных этапов технологии изготовления деталей машин; дисциплина занимает важное место в формировании технологической подготовки бакалавра, ее глубокое изучение обеспечивает успешное вхождение в профессиональную деятельность.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы | Степень реализации компетенции и при изучении дисциплины (модуля) | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) | | |
|--|---|--|--------|-------------------|
| | | Знания | Умения | Владения (навыки) |
| а) общекультурные компетенции | | | | |
| Не предусмотрены | | | | |
| б) общепрофессиональные компетенции | | | | |
| Не предусмотрены | | | | |

| в) профессиональные компетенции | | | | |
|--|--|--|--|---|
| <p>ПК-2 способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики</p> | <p>Компетенция реализуется в части применения технологии конструкцио нных материалов</p> | <p>физико- химические закономерности формирования структуры конструкционны х материалов; – основы теории термической обработки металлов и сплавов; – конструкционны е материалы, используемые в машиностроении ; структуру машиностроител ьного производства; номенклатуру, основные свойства и области использования наиболее распространенн ых конструкционны х машиностроител ьных материалов, а также способы их получения; сущность, содержание, технологические схемы, технологические возможности и области применения технологических процессов изготовления деталей машин; тенденции развития и последние</p> | <p>определять физико- механические свойства конструкционны х материалов; – определять критические точки на диаграмме состояния «железо- цементит»; – использовать на практике маркировку конструкционны х материалов; изображать принципиальные схемы наиболее распространенн ых операций различных технологических процессов; объяснять по этим схемам сущность процесса или операции, технологические режимы и возможности, состав средств технологическог о оснащения, основные области применения; разрабатывать укрупненные технологические процессы получения заготовок и процессы размерной обработки заготовок для получения</p> | <p>методикой построения диаграммы состояния «Железо – цементит»; – методикой назначения режимов термическая обработки металлов и сплавов; – методикой выбора конструкцио нных материалов с учетом предъявляем ых требований; осуществлять настройку и наладку станков токарной и сверлильной, фрезерной и шлифовально й групп; рассчитывать режимы ручной и автоматическ ой дуговой сварки стальных заготовок, выбирать расходные материалы; осуществлять процесс ручной формовки для изготовления единичных заготовок в</p> |

| | | | | |
|---|--|--|---|--|
| | | <p>достижения в машиностроении (новые высокоэффективные технологические процессы, организационно-технические решения и др.);</p> | <p>простейших деталей с назначением основных режимов; назначать, пользуясь технической и нормативно-справочной литературой, альтернативные процессы получения заготовок для конкретных простейших деталей или процессы получения отдельных поверхностей деталей размерной обработкой; оценивать по укрупненным или качественным показателям технико-экономическую эффективность, а также экологические, ресурсозатратные и другие характеристики существующих и предполагаемых для внедрения технологических процессов.</p> | <p>песчано-глинистых формах; определять параметры исходных заготовок и степень пластической деформации при обработке металлов давлением.</p> |
| <p>ПК-11 готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для</p> | <p>Компетенция реализуется в части применения технологии конструктивных материалов</p> | <p>обладает системными знаниями в области теории, практики и методики преподавания технологии,</p> | <p>имеет теоретические представления об основных понятиях в области теории, практики и методики</p> | <p>владеет глубокими знаниями в области теории, практики и методики преподавания технологии,</p> |

| | | | | |
|---|--|---|--|--|
| <p>постановки и решения исследовательских задач в области образования</p> | | <p>общетехнических дисциплин и предпринимательства, способен решать основные теоретические и практические задачи осуществлять реализацию технологических и методических решений в профессиональной сфере.</p> | <p>преподавания технологии, общетехнических дисциплин и предпринимательства, способен применять имеющиеся знания для репродуктивного решения теоретических и практических задач, реализации типовых технологических и методических решений в профессиональной сфере.</p> | <p>общетехнических дисциплин и предпринимательства, способен решать теоретические и практические задачи в нестандартной ситуации, на творческом уровне осуществлять технологические и методические решения в профессиональной сфере.</p> |
|---|--|---|--|--|

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технология конструкционных материалов и материаловедение» относится к вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла дисциплин части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

В соответствии с учебным планом период обучения по дисциплине – 1, 2-й семестр.

Дисциплина «Технология конструкционных материалов и материаловедение» в силу занимаемого ей места в ФГОС ВО, ОПОП ВО и учебном плане по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) предполагает взаимосвязь с другими изучаемыми дисциплинами.

В качестве «входных» знаний дисциплины «Технология конструкционных материалов и материаловедение» используются знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплин

Информатика: простейшие навыки работы на компьютере и в сети Интернет, умение использовать прикладное программное обеспечение, в частности: пакеты универсальных программ, текстовый процессор, основы

машиностроительного черчения, инженерная графика, математика, а также разделы физики - физические основы механики, кинематика и динамика твердого тела, электричество.

Дисциплина «Технология конструкционных материалов и материаловедение» может являться предшествующей при изучении дисциплин:

- практикум по обработке конструкционных материалов;
- детали машин;
- техническое творчество;
- резание материалов, станки и инструменты;
- технологическая оснастка;
- технология машиностроения;
- практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
- курсовое и дипломное проектирование.

4. Объем дисциплины (модуля)

Таблица 2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

| Виды учебных занятий | Трудоемкость | | | |
|---|--------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | зач. ед. | час. | в семестре | |
| | | | 1 | 2 |
| <i>гр.1</i> | <i>гр.2</i> | <i>гр.3</i> | <i>гр.4</i> | <i>гр.5</i> |
| ОБЩАЯ трудоемкость по учебному плану | 7 | 252 | 72 | 180 |
| Контактные часы | 3,62 | 130 | 54 | 76 |
| Лекции (Л) | | 46 | 16 | 30 |
| Семинары (С) | | 0 | 0 | 0 |
| Практические занятия (ПЗ) | | 0 | 0 | 0 |
| Лабораторные работы (ЛР) | | 80 | 36 | 44 |
| Групповые консультации (ГК) и (или) индивидуальная работа с обучающимся (ИР), предусмотренные учебным планом подготовки | | 4 | 2 | 2 |
| Промежуточная аттестация: Зачет, Экзамен | 0,75 | 27 | 0 | 27 |
| Самостоятельная работа (СР) в том числе по курсовой работе (проекту) | 2,63 | 95 0 | 18 0 | 77 0 |

5. Содержание дисциплины (модуля)

В данном разделе приводится содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий. Структура дисциплины по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий приведена в Таблице 3, содержание дисциплины по темам (разделам) – в Таблице 4.

Таблица 3. Структура дисциплины по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

| № | Наименование темы (раздела) | Количество часов | | | | | СР |
|---|--|------------------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | Всего | Контактные часы (аудиторная работа) | | | | |
| | | | Л | С | ЛЗ | ГК/ИК | |
| <i>гр.1</i> | <i>гр.2</i> | <i>гр.3</i> | <i>гр.4</i> | <i>гр.5</i> | <i>гр.6</i> | <i>гр.7</i> | <i>гр.8</i> |
| 1 | Физико-химические закономерности формирования структуры материалов | | 8 | 0 | 16 | 2 | 18 |
| 2 | Способы получения конструкционных материалов | | 16 | | 26 | | 28 |
| 3 | Термическая обработка металлов и сплавов | | 6 | 0 | 12 | 2 | 10 |
| 4 | Конструкционные материалы, используемые в машиностроении | | 2 | 0 | 6 | | 10 |
| 5 | Технологии управления свойствами конструкционных материалов | | 8 | 0 | 4 | | 9 |
| 6 | Способы изготовления изделий из конструкционных материалов | | 6 | 0 | 16 | | 20 |
| Всего | | 252 | 46 | 0 | 80 | 4 | 95 |
| Промежуточная аттестация (Экзамен) | | | | | | | 27 |
| ИТОГО | | 252 | 130 | | | | 122 |

Примечание: Л – лекции, С – семинары, ЛЗ – лабораторные занятия, ГК/ИК – групповые / индивидуальные консультации

Таблица 4. Содержание дисциплины по темам (разделам)

| № | Наименование темы (раздела) | Содержание темы (раздела) |
|-------------|--|---|
| <i>гр.1</i> | <i>гр.2</i> | <i>гр.3</i> |
| 1 | Физико-химические закономерности формирования структуры материалов | Особенности атомно-кристаллического строения металлов. Кристаллическое строение металлов и сплавов. Понятие об изотропии и анизотропии. Влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов. Кристаллизация металлов и сплавов. Форма кристаллов и строение слитков. Аморфное состояние материалов. Дефекты кристаллического строения. Диффузия в металлах и сплавах. Анализ макроструктуры и микроструктуры. Полиморфные превращения. Механические свойства материалов и деформация. Понятие об основных механических свойствах металлов и сплавов. Испытание на прочность. Построение диаграмм растяжения. Методы определения твердости. Влияние химического состава на равновесную структуру сплавов. Понятие о сплавах. Классификация и структура металлов и сплавов. Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов. Связь между диаграммами состояний и свойствами двухкомпонентных сплавов. Сплавы системы «Железо – цементит». Построение диаграммы |
| 2 | Способы получения конструкционных материалов | Металлургическое производство. Основы литейного производства Технология получения отливки в песчано-глинистой форме (литье в разовые фор- 12 мы), схема, оснастка. Формовочные и стержневые смеси. Технология получения отливок в оболочковых формах. Технология получения отливом методом литья по выплавляемым моделям. Технология литья кокиль. Изготовление отливок центробежным способом. Основы сварочного производства Сварка. Методы сварки плавлением и давлением. Химизм и механизм процессов сварки. Дуговая сварка. Применение. Конструкция электрода для РДС. Выбор электрода. Типы сварных соединений. Газовая сварка и резка металлов. Электроконтактная сварка, ее сущность и виды. Регулирующие параметры этой сварки. Строение газового пламени. Газовая сварка. Используемые газы и сварочные материалы, оборудование. Устройство газосварочной грелки. Технология процесса газовой резки. Устройство газового резака. Полуавтоматическая и автоматическая дуговая сварка под слоем флюса. Дуговая сварка в атмосфере защитных газов. Обработка металлов давлением Пластичность. Закон постоянства объема. Понятия наклеп, возврат и рекристаллизация. Холодная и горячая деформации. Прокатка и ее основные способы (привести схемы). Виды профильного проката. Виды калибров. Блюмы и слябы. Прессование. Сущность процесса и его отличительные особенности. Схемы прямого и обратного прессования. Продукция прессования. Достоинства и недостатки метода. Волочение. Сущность, схема, особенности и продукция процесса. Ковка. Сущность процесса и его отличие от прессования. Операции свободной ковки. Достоинства и недостатки. Объемная штамповка и штамповка из листа. Привести схемы процессов. Продукция штамповки. |
| 3 | Термическая обработка | Термическая обработка (ТО) металлов и сплавов. |

| № | Наименование темы (раздела) | Содержание темы (раздела) |
|-------------|---|---|
| <i>гр.1</i> | <i>гр.2</i> | <i>гр.3</i> |
| | металлов и сплавов | Классификация видов термической обработки металлов и сплавов. Оборудование для ТО. Выбор режимов ТО. Отжиг I и II рода. Нормализация. Закалка с полиморфным и без полиморфного превращений. Термическая обработка сталей. Критические точки на диаграмме состояния «железо-цементит». Превращение в сталях при нагреве и охлаждении. Полный отжиг конструкционных сталей. Нормализация инструментальных сталей. Закалка конструкционных и инструментальных сталей. Отпуск стали. Отпускная хрупкость. Химико-термическая обработка сплавов (ХТО). Цементация. Азотирование. Силицирование. Диффузионная металлизация. |
| 4 | Конструкционные материалы, используемые в машиностроении | Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Классификация конструкционных материалов. Конструкционные стали. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Маркировка конструкционных сталей. Инструментальные материалы. Материалы для режущих, измерительных и деформирующих инструментов. Углеродистые стали. Быстрорежущие стали. |
| 5 | Технологии управления свойствами конструкционных материалов | Нанесение покрытий на материалы. Электрофизические и электрохимические методы обработки. Способы упрочнения конструкционных материалов. |
| 6 | Способы изготовления изделий из конструкционных материалов | Механическая обработка заготовок деталей машин. Производство деталей из металлических порошков. Производство машиностроительных деталей из неметаллических материалов. |

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Таблица 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

| № раздела | Наименование раздела | Содержание средств контроля (вопросы самоконтроля) | Учебно-методическое обеспечение* |
|-------------|--|--|----------------------------------|
| <i>гр.1</i> | <i>гр.2</i> | <i>гр.3</i> | <i>гр.4</i> |
| 1. | Физико-химические закономерности формирования структуры материалов | Подготовка к лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой | О: [1-3] Д: [1-8] |
| 2. | Способы получения конструкционных материалов | Подготовка к лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой | О: [1-3] Д: [1-8] |
| 3. | Термическая обработка металлов и сплавов | Подготовка к лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной | О: [1-3] Д: [1-8] |

| | | | |
|----|---|--|----------------------|
| | | аттестации, связанных с темой | |
| 4. | Конструкционные материалы, используемые в машиностроении | Подготовка к лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой | О: [1-3] Д: [1-8] |
| 5. | Технологии управления свойствами конструкционных материалов | Подготовка к лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой | О: [1-3] Д: [1-8] |
| 6. | Способы изготовления изделий из конструкционных материалов | Подготовка к лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к вопросам промежуточной аттестации, связанных с темой | О: [1-3] Д: [1-8] |

Примечание: О: – основная литература, Д: – дополнительная литература; в скобках – порядковый номер по списку

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Система накопления результатов выполнения заданий позволит вам создать копилку знаний, умений и навыков, которую можно использовать как при прохождении практики, так и в будущей профессиональной деятельности.

7. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств является составляющей частью настоящей программы и приводится в приложении к программе.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

1. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учеб. для студентов вузов / В. С. Кушнер, Д. А. Негров, О. Ю. Бургонова, В.А. Схиртладзе, А. С. Верещака; под ред. В. С. Кушнера. – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2012. – с. 447

mtkm.omgtu.ru>Материаловедение и ТКМ

2. Материаловедение в машиностроении: учебник для бакалавров/ А. М. Адаскин, Ю. Е Седорв, А. К. Онегина, В. Н. Климов. – М.: Издательство Юрайт, 2012. – 535 с. – Серия6 Бакалавр. Углубленный курс.
3. Металловедение: Учебник. В 2-хт. Т1. Коллектив авторов/Под общ.ред. В.С. Золоторевского,.- М.: Издательский дом МИСиС, 2009.-480с.

8.2. Дополнительная литература

1. Жадан В. Т. и др. Материаловедение и технология металлов: Учеб. для вузов. – М.: Металлургия, 1994. – 624 с.
2. Лахитин Ю. М., Леонтьева В. П. Материаловедение: Учеб. для вузов. – М.: Машиностроение, 1990. – 528 с.
3. Дальский, А. М. Технология конструкционных материалов / А. М. Дальский. – М.: Машиностроение, 2003.
4. Зарембо Е.Г. Материаловедение. Превращение в структуре стали и ее свойства: Уч. пос. – М.: РГОТУПС, 1995. – 48 с.
5. Справочник технолога машиностроителя / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерикова/. – М.: Машиностроение, 1986.
7. Травин О. В. и др. Материаловедение. – М.: Металлургия, 1989. – 192 с.
8. Фетисов Г. П. Материаловедение и технология металлов / Г. П. Фетисов. – М.: Высш. шк., 2001.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.dlib.com> (Электронная библиотека East View);
2. <http://www.consultant.ru> (Справочно-правовая система «Консультант-плюс»);
3. <http://www.polpred.com> (База данных «Полпред»);
4. <http://www.window/edu.ru> (информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»);
5. <http://www.vakuedyogov.ru> (Сайт Высшей аттестационной комиссии);
6. <http://www.dis.finansy.ru> (В помощь аспирантам);
7. <http://www.sciencedirect.com>
8. <http://www.scopus.com>;
9. <http://www.studmedlib.ru> (Консультант студента);
10. <http://www.biblioclub.ru> («Электронная библиотечная система Университетская библиотека ONLINE»)

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

10.1. Организация образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Организация занятий по дисциплине «Технология конструкционных материалов и материаловедение» возможна как по обычной технологии по видам работ (лекции, лабораторно-практические занятия, текущий контроль) по расписанию, в автоматизированной аудитории с проекционным оборудованием и компьютером, консультации (индивидуальная работа студента под контролем преподавателя). При проведении практических и лабораторных занятий учебная группа делится на подгруппы, каждая из которых состоит из 10-12 студентов и обслуживается отдельным преподавателем. Помимо сведений, получаемых на аудиторных занятиях, значительную часть необходимой информации студенты должны приобретать в процессе изучения учебной и справочной литературы, выполнения домашних заданий и лабораторных работ (самостоятельная работа).

При чтении лекций по технологии конструкционных материалов и материаловедению используются широкоформатная интерактивная доска, обеспечивающие наглядную демонстрацию всего процесса (ауд. 315, 124). Для выделения отдельных этапов решения используются цветные мелки. Используются демонстрационные модели и плакаты. На лекциях рассматриваются принципиальные вопросы, формулируются и доказываются основополагающие предложения. Особое внимание уделяется чёткости формулировки понятий и их определений. Учебные материалы предъявляются обучающимся для ознакомления и изучения, основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на выполнение самостоятельной работы.

При проведении лабораторно-практических занятий (ауд. 316, 124) обязательным элементом является предварительные объяснения содержания заданий, демонстрация на конкретных примерах (задачах) последовательности их выполнения (решения). Основное время занятий посвящено контактной работе преподавателя с каждым студентом индивидуально по каждой выполняемой работе. Методика проведения лабораторно-практических занятий основывается на активной форме

усвоения материала, обеспечивающей максимальную самостоятельность каждого студента. В содержании заданий (формулировке задания) отражается специфика будущей специальности студента.

Накануне выполнения лабораторной работы преподаватель сообщает тему и просит студентов дополнительно к ней подготовиться, выполнить конспект теоретического материала.

Лабораторная работа подразумевает:

1. Изучение определенного физического процесса на практике, используя при этом методы, предварительно изученные на лекциях.
2. Выбор наиболее оптимального приема выполнения замеров и исследования, которые обеспечивает наиболее точный результат.
3. Определение фактического результата и его сравнение с теоретическими данными, описанными в учебнике согласно выбранной тематике.
4. Обнаружение причин полученного несоответствия и грамотное изложение их в отчете лабораторной работы.
5. Грамотное оформление выводов согласно требованиям методички.
6. Оформление отчета по лабораторной работе и его защита.

На лекциях и лабораторно-практических занятиях широко используются комплекты демонстрационных плакатов и моделей, а также раздаточный материал с кратким содержанием лекций и правилами выполнения лабораторных работ. Существенным является показ использования дисциплины в других дисциплинах учебного плана, а также её применение в технике.

Важной составляющей учебного процесса является индивидуальная работа студента под контролем преподавателя. Здесь происходит доработка домашних заданий, их защита, исправление неудовлетворительных оценок, полученных студентом при промежуточной аттестации знаний.

По технологии конструкционных материалов и материаловедению студенты выполняют индивидуальные задания по основным темам курса. Работы по всем разделам принимаются преподавателем с защитой их исполнителем: это развивает инженерное мышление студентов, позволяет осуществлять текущий контроль усвоения предмета и стимулировать систематическую работу студентов.

При изучении дисциплины используются электронные версии разработанных преподавателем кафедры курса лекций.

Самостоятельная работа по дисциплине включает:

самоподготовку к учебным занятиям по конспектам, учебной литературе и с помощью электронных ресурсов (контролируются конспекты, черновики и др.);

выполнение индивидуальных заданий по отдельным темам курса;

подготовку к контрольным работам (самостоятельное выполнение контрольных заданий).

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ. Учебное задание (работа) считается выполненным, если оно оценено преподавателем положительно.

Содержание дисциплины, виды, темы учебных занятий и форм контрольных мероприятий дисциплины представлены в разделе 5 настоящей программы и фонде оценочных средств по дисциплине.

Текущая аттестация по дисциплине (модулю). Оценивание обучающегося на занятиях осуществляется в соответствии с положением о текущей аттестации обучающихся в университете.

По итогам текущей аттестации, ведущий преподаватель (лектор) осуществляет допуск обучающегося к промежуточной аттестации.

Допуск к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Обучающийся допускается к промежуточной аттестации по дисциплине в случае выполнения им всех заданий и мероприятий, предусмотренных настоящей программой дисциплины в полном объеме. Преподаватель имеет право изменять количество и содержание заданий, выдаваемых обучающимся (обучающемуся), исходя из контингента (уровня подготовленности).

Допуск обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине осуществляет преподаватель, ведущий практические занятия.

Обучающийся, имеющий учебные (академические) задолженности (пропуски учебных занятий, не выполнивший успешно задания(е)) обязан обработать их в полном объеме.

Отработка учебных (академических) задолженностей по дисциплине (модулю). В случае наличия учебной (академической) задолженности по дисциплине, обучающийся отрабатывает пропущенные занятия и выполняет запланированные и выданные преподавателем задания. Отработка проводится в период семестрового обучения или в период сессии согласно графику (расписанию) консультаций преподавателя.

Обучающийся, пропустивший *лекционное занятие*, обязан предоставить преподавателю реферативный конспект соответствующего раздела учебной и монографической литературы (основной и дополнительной) по рассматриваемым вопросам в соответствии с настоящей программой.

Обучающийся, пропустивший *лабораторно-практическое занятие*, отрабатывает его в форме индивидуального задания по рассматриваемым на *лабораторно-практическом* занятии вопросам в соответствии с настоящей программой или в форме, предложенной преподавателем. Кроме того, выполняет все учебные задания. Учебное задание считается выполненным, если оно оценено преподавателем положительно.

Преподаватель имеет право снизить балльную (в том числе рейтинговую) оценку обучающемуся за невыполненное в срок задание (по неуважительной причине).

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю). Формой промежуточной аттестации по дисциплине определен Экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в соответствии с положением о промежуточной аттестации обучающихся в университете и оценивается: *на экзамене – 5, отлично; 4, хорошо; 3, удовлетворительно; 2, неудовлетворительно, на зачете – зачтено; незачтено* и рейтинговых баллов, назначаемых в соответствии с принятой в вузе балльно-рейтинговой системой.

Экзамен принимает преподаватель, читавший лекционный курс.

Оценка знаний обучающегося оценивается по критериям, представленным в фонде оценочных средств по дисциплине.

10.2. Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины (модуля)

Для успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, которая является важнейшей формой организации учебного процесса.

Лекция:

- знакомит с новым учебным материалом,
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания,
- систематизирует учебный материал,
- ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции,
- выясните тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора),
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям,
- постарайтесь определить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке,
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Подготовка к лабораторно-практическим занятиям:

- внимательно прочитайте материал лекций, относящихся к данному занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям,
- выпишите основные термины,
- определите, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до практического занятия) во время текущих консультаций преподавателя,
- выполните домашнее задание.

Учтите, что:

- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы (последние являются эффективными формами работы);
- рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения.

Подготовка к промежуточной аттестации. К промежуточной аттестации необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить дисциплину в период зачётно-экзаменационной сессии, как правило, показывают не удовлетворительные результаты.

В самом начале учебного курса познакомьтесь с рабочей программой дисциплины и другой учебно-методической документацией, включающими:

- перечень знаний и умений, которыми обучающийся должен владеть;
- тематические планы лекций и практических занятий;
- контрольные мероприятия;
- учебники, учебные пособия, а также электронные ресурсы;
- перечень экзаменационных вопросов (вопросов к зачету).

После этого у вас должно сформироваться чёткое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для прохождения промежуточной аттестации.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

11.1. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

При осуществлении образовательного процесса применяются информационные технологии, необходимые для подготовки

презентационных материалов и материалов к занятиям (компьютеры с программным обеспечением для создания и показа презентаций, с доступом в сеть «Интернет», поисковые системы и справочные, профессиональные ресурсы в сети «Интернет»).

В вузе оборудованы помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза.

11.2. Перечень программного обеспечения

Для подготовки презентаций и их демонстрации необходима программа Impress из свободного пакета офисных приложений OpenOffice (или иной аналог с коммерческой или свободной лицензией).

11.3. Перечень информационных справочных систем

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс] // Академик. – URL: <http://dic.academic.ru>.
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Доступ к системе согласно правилам ЭБС и договором университета с ЭБС.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине определено нормативными требованиями, регламентируемыми приказом Министерства образования и науки РФ № 986 от 4 октября 2010 г. «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений», Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки.

Для проведения всех видов учебных занятий по дисциплине и обеспечения интерактивных методов обучения, необходимы столы, стулья (на группу по количеству посадочных мест с возможностью расстановки для круглых столов, дискуссий, прочее); доска интерактивная с рабочим местом (мультимедийный проектор с экраном и рабочим местом); желателен доступ в информационно-коммуникационную сеть «Интернет»; учебная аудитория для проведения лабораторных работ с комплектом учебного оборудования и наглядных пособий.

В соответствие с требованиями ФГОС ВО при реализации настоящей дисциплины ОПОП ВО необходимо также учитывать образовательные потребности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, обеспечивать условия для их эффективной реализации, а также возможности беспрепятственного доступа обучающихся с ограниченными возможностями здоровья к объектам инфраструктуры образовательного учреждения.