

Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П.О. Сухого»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор (Первый проректор)
УО «ГГТУ им.П.О.Сухого»

10 04 2014

Регистрационный № УДд- 088-1 /р

ТЕХНОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:

для спец.: 1-42 01 01 «Металлургическое производство и материалобработка»
(по направлениям)
1-42 01 01-0201 «Обработка металлов давлением»

Факультет Механико-технологический факультет

Кафедра Материаловедение в машиностроении

Курс III

Семестр V

Лекции 34 часа

Лабораторные
занятия 34 часа

Экзамен V

Всего аудиторных часов
по дисциплине 68

Всего часов 145
по дисциплине «Технология материалов»

Форма получения
высшего образования дневная

Составил Рыженко Михаил Михайлович, к.т.н., доцент.

2014

КОНТРОЛЬНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Учебная программа составлена на основе учебной программы «Технология материалов», утвержденной 12.06.2014 № УД 889/уч.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению в качестве рабочего варианта на заседании кафедры «Материаловедение в машиностроении»

20.06.2014 протокол № 9

Заведующий кафедрой

 И.Н.Степанкин

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом механико-технологического факультета

24.06.2014 протокол № 6

Председатель

 И.Б.Одарченко



ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа разработана на основе образовательных стандартов высшего образования ОСВО 1-36 01 01–2013, ОСВО 1-36 01 03–2013, ОСВО 1-36 01 05–2013, ОСВО 1-36 01 07–2013, ОСВО 1-36 02 07–2013, ОСВО 1-42 01 01–2013; ОСВО 1-53 01 01–2013.

Цели и задачи учебной дисциплины. В результате изучения дисциплины выпускник должен

знать:

- основные свойства металлических и неметаллических материалов и способы их формирования за счет выполнения определенных технологических процедур;
- сущность методов получения заготовок литьем, обработкой давлением, сваркой, механической обработкой резанием и другими методами;
- принципиальные схемы работы технологического оборудования, инструментов, приспособлений и оснастки, их назначения и область применения;

уметь:

- самостоятельно и правильно выбирать материал для деталей машин с учетом условий работы;
- назначить методы и режимы структуроизменяющей обработки, обеспечивающие оптимальные свойства материалов при работе конкретных деталей в определенных условиях эксплуатации;
- правильно выбрать и обосновать рациональную совокупность методов формообразования и обработки заготовок и деталей машин;
- оценивать технико-экономическую эффективность применения материалов, методов получения заготовок и обработки изделий.

владеть:

- методами выбора заготовки детали с учетом ее назначения, формы и материалов;
- информацией о возможностях различных методов обработки заготовок и деталей машин: литьем, давлением, лезвийным и режущим инструментом, пластической деформацией, электрофизическими способами;
- исследовательскими методами по выбору технологических методов обработки;
- междисциплинарным подходом при решении технологических процессов получения заготовок и деталей.

Изучение дисциплины должно обеспечить у студента формирование следующих компетенций:

1-42 01 01 - «Металлургическое производство и материалобработка»

(по направлениям)

1-42 01 01-02 01 «Обработка материалов давлением»

– академических

АК-1 уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;

АК-2 владеть системным и сравнительным анализом;

АК-3 владеть исследовательскими навыками;

АК-4 уметь работать самостоятельно;
АК-5 быть способным порождать новые идеи;
АК-6 владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;
АК-7 иметь навыки, связанные с использованием технических устройств,
управлением информацией и работой с компьютером;

– **социально-личностных**

СЛК-1 обладать качествами гражданственности;
СЛК-2 быть способным к социальному взаимодействию;
СЛК-3 обладать способностью к межличностным коммуникациям;
СЛК-5 быть способным к критике и самокритике
СЛК-6 уметь работать в коллективе;

– **профессиональных**

ПК-2 разрабатывать технологические процессы получения отливок в разовые и постоянные литейные формы с учетом экологической безопасности, производственной санитарии и ресурсосбережения;

ПК-5 анализировать брак отливок и поковок, устанавливать его причины;

ПК-18 обеспечивать необходимые технологии проведения ремонтов и проверять состояние элементов технологических систем после их ремонта, вести необходимую технологическую документацию по ремонту;

ПК-21 анализировать и оценивать тенденции развития техники и технологий;

ПК-24 работать с юридической литературой и трудовым законодательством;

ПК-28 вести переговоры с другими заинтересованными участниками;

ПК-38 работать с научной, технической и патентной литературой;

ПК-40 оценивать конкурентоспособность и экономическую эффективность разрабатываемых технологий и оборудования;

ПК-42 осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по перспективам развития отрасли, инновационным технологиям, проектам и решениям.

ПК-44 работать с научной, технической и патентной литературой.

Технология материалов изучает металлургические основы процессов получения высококачественных металлов, сплавов, а также технологических процессов, применяемых при изготовлении деталей машин и конструкций.

При изучении данной дисциплины решаются основные задачи технологической подготовки инженеров, работающих в области проектирования и изготовления деталей машин.

Полученные студентами теоретические знания по современным процессам повышения качества металла, сплавов и других конструкционных материалов, порошковой металлургии, прогрессивным методам литья, обработке металлов давлением, сварке, пайке, металлизации и обработке резанием, а также возможных путей сокращения расхода конструкционных материалов при изготовлении деталей машин. Позволяет им в последующей инженерной практике более полно использовать технологические знания при проектировании, изготовлении и эксплуатации машин и механизмов.

Главным направлением современного развития машиностроения является коренное улучшение качества продукции и снижение ее материалоемкости, внедрение технологических процессов определяющих функциональное структурообразование деталей машин, а также внедрение прогрессивных безотходных технологических процессов, в том числе на основе рециклинга материалов.

Общее количество часов и распределение аудиторного времени по видам занятий: 1-42 01 01 - «Металлургическое производство и материалобработка»
(по направлениям)

1-42 01 01-02 01 «Обработка материалов давлением»

Всего часов по дисциплине – 145 часов

Всего аудиторных занятий – 68 часов

Лекций – 34 часа

Лабораторных работ – 34 часа Экзамен.

2. Содержание учебного материала

2.1. Лекционные занятия.

| мо-дули | Название темы, содержание лекции | Объем в часах |
|----------------------|--|---------------|
| <i>Пятый семестр</i> | | |
| | Введение в дисциплину «Технология материалов» | 2 |
| M-1-2 | <i>Чистые металлы и сплавы. Содержание курса, значение подготовки инженеров-машиностроителей. Роль русских ученых в развитии ТППП. Значение технического прогресса в машиностроении.</i> | 1 |
| M-1-2 | <i>Классификация конструкционных материалов, их свойства. Механические свойства: прочность, пластичность, ударная вязкость, усталостная прочность, твердость, износостойкость. Связь между свойствами сплавов и типом диаграмм состояния.</i> | 1 |
| | Раздел 1. Основы металлургического производства | 5 |
| M-1-2 | <i>Тема.1. Производство чугуна и физико-химические основы производства стали. Физико-химические основы получения чугуна в доменных печах, устройство и принцип работы доменных печей, продукция доменного производства, прямое восстановление из руд железа. Физико-химические процессы получения стали.</i> | 2 |
| M-1-2 | <i>Тема.2. Технология выплавки и способы улучшения качества стали. Кислородно-конверторный способ получения стали. Производство стали в электропечах. Внепечная обработка сталей.</i> | 1 |
| M-1-2 | <i>Тема.3. Разливка стали, способы улучшения качества стали. Разливка стали в изложницы, процесс кристаллизации и строение слитков. Непрерывная разливка. Вакуумирование стали. Вакуумно-дуговой переплав. Электрошлаковый переплав.</i> | 1 |
| M-1-2 | <i>Тема.4. Производство цветных металлов. Способы получения меди, алюминия, магния и титана. Техничко-экономические показатели производства металлов.</i> | 1 |
| | Раздел 2. Технология литейного производства | 8 |
| M-3 | <i>Тема.1. Физические основы производства отливок. Общая характеристика литейного производства. Современное состояние, место, значение и перспективы литейного производства. Классификация способов литья. Теоретические основы литья. Литейные свойства сплавов: жидкотекучесть, усадка, ликвация, трещины, пористость, коробление.</i> | 2 |

| | | |
|------|---|---|
| М-3 | <i>Тема.2.Литье в песчано-глинистые формы. Технологическая схема, модельный комплект, разработка чертежа отливки. Формовочные и стержневые смеси. Литниковая система. Способы формовки. Изготовление стержней, сборка и заливка формы. Выбивка, отрубка и очистка отливок. Техничко-экономическая характеристика литейного производства и область применения.</i> | 2 |
| М-3 | <i>Тема.3.Спальные способы литья. Литье в оболочковые формы, литье по выплавляемым моделям, литье в кокиль, центробежное литье, литье под давлением, литье под регулируемым давлением, непрерывное литье. Техничко-экономическая характеристика и область применения специальных способов литья. Изготовление отливок из различных сплавов. Изготовление отливок из чугуна. Виды чугунов и литейные свойства чугунов. Изготовление отливок из стали. Литейные стали, их эксплуатационные и литейные свойства. Плавка стали и особенности изготовления стальных отливок. Изготовление отливок из сплавов алюминия, магния, меди и титана..</i> | 2 |
| М-3 | <i>Тема.4.Технологичность конструкций литых деталей. Конструирование литых деталей с учетом литейных свойств сплавов. Разработка внешней поверхности и внутренних полостей отливки. Технический контроль в литейном производстве и его задачи.</i> | 2 |
| | Раздел 3.Технология обработки металлов давлением | 5 |
| М-4 | <i>Тема.1.Физико-механические основы обработки металлов давлением (ОМД). Сущность ОМД и виды. Понятие о пластической деформации и ее влияние на структуру и свойства металлов. Нагрев металлов перед ОМД: термический режим и нагревательные устройства.</i> | 1 |
| М-3 | <i>Тема.2.Получение машиностроительных профилей. Прокатка, сущность процесса. Виды, оборудование, инструмент, технология, продукция. Прессование. Сущность процесса, оборудование, инструмент, продукция. Волочение. Малоотходные процессы ОМД. Производство гнутых профилей.</i> | 1 |
| М-3 | <i>Тема.3.Ковка. Сущность процесса, основные операции, оборудование и инструмент. Технологическая разработка процесса: чертеж поковки, выбор заготовки, оборудования, последователь операций. Технологические особенности ковки и требования к деталям. Техничко-экономические характеристики и область применения ковки.</i> | 1 |
| 3.4. | <i>Тема.4.Горячая объемная штамповка (ГОШ). Сущность процесса ГОШ, способы получения заготовки, проектирование получения заготовки, проектирование поковки, оборудование для ГОШ, специальные процессы получения заготовок.</i> | 1 |
| М-3 | <i>Тема.1.Холодная объемная и листовая штамповка. Сущность процесса и виды ХОШ. Холодная листовая штамповка, сущность операции листовой штамповки, заготовки, оборудование и инструмент.</i> | 1 |

| | | |
|------------|---|----------|
| | <i>Упрощенные способы обработки листового материала.</i> | |
| | Раздел 4. Технология сварочного производства. | 5 |
| <i>М-5</i> | <i>Тема.1. Физические основы получения сварного соединения. Общая характеристика сварки, ее место, назначение, перспективы и классификация. Физическая сущность сварки. Тепловые и электрические свойства. Сварочные дуги, источники питания. Кристаллизация сварочной ванны. Сварочные деформации и напряжение.</i> | <i>1</i> |
| <i>М-5</i> | <i>Тема.2. Дуговые способы термического класса сварки. Ручная дуговая сварка (РДС). Схема процесса сварки, материалы, оборудование, режимы РДС и виды швов. Сварка под слоем флюса. Сущность, схема, материалы, оборудование. Сварка в среде защитных газов. Аргонно-дуговая сварка. Схема, материалы, оборудование. Сварка в среде углекислого газа, схема, материалы, оборудование, металлургические особенности.</i> | <i>1</i> |
| <i>М-5</i> | <i>Тема.3. Не дуговые способы термического класса сварки: наплавка, пайка, резка. Электрошлаковая сварка. Схема процесса, материалы, технология, оборудование. Плазменная сварка. Схема, материалы, оборудование, технология. Сварка электронным лучом в вакууме. Схема, особенности сварного соединения, оборудование. Газовая сварка. Схема процесса. Строение пламени, материалы, оборудование, технология. Резка металла: воздушно-дуговая, кислородная, плазменная. Нанесение износостойких и жаростойких покрытий. Способы наплавки, наплавочные материалы. Напыление и металлизация. Пайка металлов и сплавов.</i> | <i>1</i> |
| <i>М-5</i> | <i>Тема.4. Термический и механический классы сварки. Стыковая сварка сопротивлением и оплавлением, точечная, шовная, рельефная схемы, циклограммы, технология оборудования. Сварка аккумуляторной энергией, холодная сварка, диффузионная сварка в вакууме, ультразвуковая, сварка трением, газопрессорная сварка. Технико-экономические показатели, термомеханический и механический, классов сварки.</i> | <i>1</i> |
| <i>М-5</i> | <i>Тема.5. Технология сварки различных металлов, технологические требования к конструкции сварных деталей. Свариваемость, классификация материалов по их свариваемости. Сварка стали, чугуна, цветных металлов и сплавов. Технологичность сварных соединений: понятие, выбор материала, типа шва, способы сварки, формы свариваемых элементов, способы уменьшения сварочных деформаций и напряжений.</i> | <i>1</i> |
| | Раздел 5. Технология обработки металлов резанием | 5 |

| | | |
|-----|--|---|
| М-6 | <p><i>Тема.1. Физико-механические основы обработки металлов резанием (ОМР). Общая характеристика ОМР и ее роль и место в современном машиностроении. Классификация движений, схемы резания, элементы и геометрия резцов. Физические процессы при резании. Процессы деформации срезаемого слоя, силы действующие в процессе резания. Наростообразование и его влияние на резание: процессы при резании, влияние СОЖ на процессы резания, износ и стойкость режущего инструмента, вибрации при резании: точность и производительность обработки.</i></p> | 1 |
| М-6 | <p><i>Тема.2. Металлорежущие станки и инструментальные материалы. Требования к инструментальным материалам. Характеристика различных групп инструментальных материалов. Классификация металлорежущих станков, типовые узлы, приводы и передачи элементов кинетических схем.</i></p> | 1 |
| М-6 | <p><i>Тема.3. Обработка заготовок на токарно-винторезных станках. Основные узлы и движения токарно-винторезного станка. Обработка наружных и внутренних цилиндрических, конических и фасованных поверхностей, нарезание резьбы.</i></p> | 1 |
| М-6 | <p><i>Тема.4. Обработка заготовок на станках сверлильно-расточной группы. Обработка заготовок на сверлильных станках. Основные узлы и движения сверлильного станка. Схемы резания при обработке различных поверхностей. Обработка заготовок на расточных станках. Основные узлы и движения горизонтально-расточного станка, координатно-расточного станка. Технологические требования к конструкции деталей, обрабатываемых на станках, сверлильно-расточной группы.</i></p> | 1 |
| М-6 | <p><i>Тема.5. Обработка заготовок на фрезерных станках. Типы фрезерных станков, основные узлы и движения горизонтальных и вертикальных фрезерных станков, схемы резания при обработке различных поверхностей. Технологические требования к конструкциям деталей, обрабатываемых на фрезерных станках. Обработка заготовок на зубообрабатывающих станках. Формообразование фасонных профилей. Режущий инструмент. Нарезание зубчатых колес на зубофрезерных, зубодолбежных, зубострогальных и зуборезных станках. Технологические требования к конструкциям зубчатых колес. Обработка заготовок на шлифовальных станках. Характеристика метода шлифования, режим резания, силы резания. Основные схемы шлифования, абразивные инструменты. Износ, правка, балансировка и испытания шлифовальных кругов. Обработка заготовок на шлифовальных и специализированных станках. Технологические требования к конструкциям обрабатываемых деталей.</i></p> | 1 |
| | <p><i>Раздел 6. Электрофизические и электрохимические методы обработки материалов.</i></p> | 2 |

| | | |
|-----------------------------|--|-----------|
| M-6 | <i>Тема.1. Электрофизические методы обработки. Контроль и качество, основы автоматизации производства. Отделочные методы обработки. Притирка, абразивно-жидкостная обработка, полирование, хонингование. Электрофизическая и электрохимическая обработка. Суть и характеристика методов, области применения. Обработка пластическим деформированием. Упрочняющие методы обработки. Контроль качества, основы автоматизации производства. Виды дефектов. Способы контроля УВК. Магнитографические, рентгено- и гамма-дефектоскопия. Понятие о механизации и автоматизации. Станки с программным управлением, автоматические линии, промышленные роботы, гибкие автоматизированные производства.</i> | 2 |
| | <i>Раздел 7. Технология изготовления деталей из композиционных материалов.</i> | 2 |
| M-7 | <i>Тема.1. Технология изготовления деталей из композиционных порошковых материалов. Изготовление деталей из пластмасс. Способы получения и технологические свойства порошков. Краткая характеристика композиционных порошковых материалов. Приготовление смеси и формообразование заготовок, спекание и окончательная обработка. Изготовление деталей из пластмасс. Классификация и технологические свойства пластмасс. Способы формообразования деталей вязкотекучем и вязкоэластичном состоянии из композиционных пластиков.</i> | 2 |
| Всего за учебный год | | 34 |

2.2. Лабораторные занятия.

| № пп | Название темы, содержание | Объем в часах |
|-----------------------------|---|---------------|
| <i>Пятый семестр</i> | | |
| 1 | <i>Изучение литейных свойств сплавов.</i> | 2 |
| 2 | <i>Изучение свойств формовочных смесей.</i> | 2 |
| | <i>Разработка технологии изготовления отливки литьем.</i> | 4 |
| | <i>Изучение процесса вырубки.</i> | 2 |
| | <i>Изучение процесса вытяжки.</i> | 2 |
| | <i>Разработка технологии изготовления поковки, горячей объемной штамповки</i> | 4 |
| | <i>Изучение технологии ручной дуговой сварки.</i> | 2 |
| | <i>Изучение технологии полуавтоматической сварки в среде CO₂.</i> | 2 |
| | <i>Изучение процесса точечной сварки.</i> | 2 |
| | <i>Изучение сварочных напряжений и деформаций.</i> | 2 |
| | <i>Общие сведения об обработке металлов резанием.</i> | 2 |
| | <i>Обработка заготовок на токарно-винторезных станках.</i> | 2 |
| | <i>Обработка заготовок на вертикально-сверлильных станках.</i> | 2 |
| | <i>Обработка заготовок на фрезерных станках.</i> | 2 |
| | <i>Обработка заготовок на плоскошлифовальных станках.</i> | 2 |
| Всего за учебный год | | 34 |

ИНФОРМАЦИОННО МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1. Основная литература

1.1. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебное пособие/под ред.В.С.Чередниченко.-4-е изд., стер.- Москва: Омега-Л,2008.-751с.- (Высшее техническое образование) УДК[669.01+620.22](075.8)

1.2.Технология конструкционных материалов: учебник для вузов/ под ред. А.М.Дальского.-5-е изд., испр.- Москва: Машиностроение,2004.-511с.- (Для вузов) УДК[621.7+621.9](075.8)

1.3. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебное пособие для вузов/под общ. ред.О.С.Комарова.-3-е изд.,испр.и доп.-Минск: Новое знание, 2009.-670с.- (Техническое образование) УДК 669.01(075.8) УДК 620.22 (075.8) УДК 621.7/9 (075.8) ББК 34

1.4. Дальский А.М., Арутюнов И.А., Барсуков Т.М. и др. Технология конструкц. материалов.- М.: Машиностроение, 1985, 448с.;

1.5. Жадан В.П., Гринберг В.Г., Никонов В.Я. Технология металлов и других конструкционных материалов.-М.: Высшая школа, 1970, 704 с.;

1.6. Технология металлов и других конструкционных материалов. Под ред. Н.П.Дубинина.- М.: Высшая школа 1969, 700 с.;

1.7. Дальский А.М., Арутюнов И.А., Барсуков Т.М. и др. Технология конструкционных материалов. - М.: Машиностроение, 1977, 664 с.

2. Дополнительная литература

2.1. Красовский П.С. Технология конструкционных материалов: учебное пособие / П.С.Красовский.- Москва: Форум, 2013.- 302с.- Высшее образование-Бакалавриат) УДК [669.018-419.8+669.97.011](075.8) ББК 34

2.2. Акулич Н.В. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебное пособие.- Минск: Новое знание,2008.-271с.- (Профессиональное образование УДК [669.01+620.22](075.32)

2.3. Мецераков В.М. Технология конструкционных материалов и сварка: учебное пособие.- Ростов-на-Дону: Феникс,2008.-316с.- (Высшее образование) УДК [669.018-419.8+621.791](075.8)

2.4. Казаков Н.Ф., Осокин А.М., Шишкова А.Т. Технология металлов и других конструкционных материалов. - М.: Металлургия, 1975, 686 с.;

2.5. Конструкционные материалы и их обработка. Под ред. Н.А.Галактионова, -М.: Металлургия, 1972;

2.6. Лахтин Ю.М.; Леонтьев В.П. Материаловедение.- М.:Машиностр.1972;

2.7. Резание конструкционных материалов, режущие инструменты и станки Под ред. П.Г.Петрухи.-М.: Машиностроение, 1974;

2.8. Николаев А.Ф. Синтетические полимеры и пластические массы на их основе.-М.: Химия, 1966.

3. Справочная литература

3.1. Семенов В.И. Ковка и объемная штамповка.- Высшая школа, 1972;

3.2. Литейное производство.Под ред. И.Б.Куманина.-М.: Машиностроение 1971, 316 с.;

3.3. Федин А.П. Сварка, наплавка и резка металла.- Мн.: Высш. школа,1972.

4. Учебно-методическая литература

4.1. Технология материалов [Электронный ресурс] : лабораторный практикум по одноименному курсу для студентов машиностроительных специальностей дневной формы обучения / И.Н.Степанкин, В.М.Кенько, М.М.Рыженко ; Министерство образования Республики Беларусь, Учреждение образования "Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого", Кафедра "Материаловедение в машиностроении". - Гомель : ГГТУ, 2010 - 180 с. УДК 621.7(075.8)ББК 34.2я73 <http://www.edu.gstu.by/course/view.php?id=508>;

4.2. Практ. пособие "Технология материалов" к лаб. работам по одноименному курсу для студентов машиностроительных специальностей / М. М. Рыженко, И. Н. Степанкин; Каф. "Материаловедение в машиностроении". - Гомель : ГГТУ, 2003. - 96с.;

4.3. Практ. пособие "Технология материалов" к лабораторным занятиям по одноимен. курсу для студ. машиностроительных спец. : Часть 2 : Сварка / М. М. Рыженко, И. Н. Степанкин. - Гомель : ГГТУ, 2005. - 48с.;

4.4. Лабораторный практикум "Обработка материалов резанием" по курсу "Технология материалов" для студентов машиностроительных специальностей дневной формы обучения / И. Н. Степанкин, М. М. Рыженко; каф. "Материаловедение в машиностроении". - Гомель : ГГТУ, 2007. - 42 с.

5. Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов

5.1. Положение об управляемой самостоятельной работе студентов № 22 от 18.05.2011;

5.2. Организация самостоятельной работы студентов в вузе [Электронный ресурс] : методические указания для преподавателей и студентов всех специальностей дневной формы обучения / М.М.Рыженко, И.Н.Степанкин, В.М.Кенько ; Министерство образования Республики Беларусь, Учреждение образования "Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого", Кафедра "Материаловедение в машиностроении". - Гомель : ГГТУ, 2009 - 58 с. УДК 378.147(075.8)ББК 74.580.26я73.

6. Рекомендуемые средства диагностики для формирования итоговой оценки используются следующие формы:

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

6.1. Устная форма:

- собеседование, защита лабораторных работ;
- доклады на конференциях.


6.2. Письменная форма:

- тестирование;
- рефераты;
- оценивание на основе модульно-рейтинговой системы.

6.3. Устно-письменная форма:

- письменные отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;
- экзамен;
- оценивание на основе модульно-рейтинговой системы.

Список литературы сверен



Жесткина Л.И.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

| Номер раздела, темы, занятия | Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов | Количество аудиторных часов | | | | | Иное | Форма контроля знаний |
|------------------------------|--|-----------------------------|------------------------------------|----------------------|---------------------------------|---------------------------|---------|-----------------------|
| | | лекции | практические (семинарские) занятия | лабораторные занятия | самостоятельная работа студента | Итого | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| | Технология материалов (68 часов) | 34 | | 34 | 77 | | | |
| | ВВЕДЕНИЕ | 2 | | 1 | 4 | | | |
| М-1 | Чистые металлы и сплавы. Чистые металлы и сплавы. Содержание курса, значение подготовки инженеров-машинистов. Роль русских ученых в развитии ТММ. Значение технического прогресса в машиностроении | 1 | | 1 | 2 | 1.1-1.7 2.1-2.8 4.1 | 6.1-6.3 | |
| М-1 | Классификация конструкционных материалов. Классификация конструкционных материалов, их свойства. Механические свойства: прочность, пластичность, ударная вязкость, усталостная прочность, твердость, износостойкость. Связь между свойствами сплавов и типом диаграмм состояния. Кристаллизация металлов. | 1 | | | 2 | 1.1-1.7 2.1-2.8 4.1 | 6.1-6.3 | |
| | Раздел 1. ОСНОВЫ МЕТАЛЛУРГИИ. ПРОИЗВОДСТВА | 5 | | | 12 | | | |
| М-2 | Тема 1. Производство чугуна. Производство чугуна и физико-химические основы производства стали. Физико-химические основы получения чугуна в доменных печах, устройство и принцип работы доменных печей, продукция доменного производства, прямое восстановление из руд железа. Физико-химические процессы получения стали. | 2 | | | 3 | 1.1-1.7 2.1-2.8 4.1 | 6.1-6.3 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-----|---|---|---|---|----|--------------------------------------|---------|
| М-2 | Тема 2. Технология выплавки стали. Технология выплавки и способы улучшения качества стали. Кислородно-конверторный способ получения стали. Производство стали в электропечах. Внепечная обработка сталей | 1 | | | 3 | 1.1-1.7 2.1-2.8 4.1 | 6.1-6.3 |
| М-2 | Тема 3. Разливка стали. Разливка стали, способы улучшения качества стали. Разливка стали в изложницы, процесс кристаллизации и строение слитков. Непрерывная разливка. Вакуумирование стали. Вакуумно-дуговой перешлав. Электрошлаковый перешлав | 1 | | | 3 | 1.1-1.7 2.1-2.8 4.1 | 6.1-6.3 |
| М-2 | Тема 4. Производство цветных металлов. Производство цветных металлов. Способы получения меди, алюминия, магния и титана. Техничко-экономические показатели производства металлов, вопросы техники безопасности и охраны окружающей среды. | 1 | | | 3 | 1.1-1.7 2.1-2.8 4.1 | 6.1-6.3 |
| | Раздел 2. ТЕХНОЛОГИЯ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВ-ВА | 8 | 8 | | 12 | | |
| М-3 | Тема 1. Физические основы производства отливок. Физические основы производства отливок. Общая характеристика литейного производства. Современное состояние, место, значение и перспективы литейного производства. Классификация способов литья. Теоретические основы литья. Литейные свойства сплавов: жидкотекучесть, усадка, ликвация, трещины, пористость, коробление. | 2 | 2 | | 3 | 1.1-1.7 2.1-2.8 3.2 4.1-4.2 | 6.1-6.3 |
| М-3 | Тема 2. Литье в песчано-глинистые формы. Литье в песчано-глинистые формы. Технологическая схема, модельный комплект, разработка чертежа отливки. Формовочные и стержневые смеси. Литниковая система. Способы формовки. Изготовление стержней, сборка и заливка формы. Выбивка, отрубка и очистка отливок. Технико-экономическая характеристика литейного производства и область применения. | 2 | 2 | | 3 | 1.1-1.7 2.1-2.8 3.2 4.1-4.2 | 6.1-6.3 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-----|--|---|---|---|----|--------------------------------------|---------|
| М-3 | <p>Тема 3. Специальные способы литья.</p> <p>Специальные способы литья. Литье в оболочковые формы, литье по выплавляемым моделям, литье в кокиль, центробежное литье, литье под давлением, литье под регулируемым давлением, непрерывное литье. Технико-экономическая характеристика и область применения специальных способов литья. Изготовление отливок из различных сплавов. Изготовление отливок из чугуна. Виды чугунов и литейные свойства чугунов. Изготовление отливок из стали. Литейные стали, их эксплуатационные и литейные свойства. Плавка стали и особенности изготовления стальных отливок. Изготовление отливок из сплавов алюминия, магния, меди и титана. Непрерывные методы литья.</p> | 2 | | | 3 | 1.1-1.7 2.1-2.8 3.2 4.1-4.2 | 6.1-6.3 |
| М-3 | <p>Тема 4. Технологичность конструкций литых деталей.</p> <p>Технологичность конструкций литых деталей. Конструирование литых деталей с учетом литейных свойств сплавов. Разработка внешней поверхности и внутренних полостей отливки. Технический контроль в литейном производстве и его задачи.</p> | 2 | 4 | | 3 | 1.1-1.7 2.1-2.8 3.2 4.1-4.2 | 6.1-6.3 |
| | <p>Раздел 3. ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ</p> <p>ДАВЛЕНИЕМ</p> | 5 | 8 | | 12 | | |
| М-4 | <p>Тема 1. Физико-механические основы обработки металлов давлением.</p> <p>Физико-механические основы обработки металлов давлением (ОМД) и виды. Понятие о пластической деформации и ее влияние на структуру и свойства металлов. Нагрев металлов перед ОМД: термический режим и нагревательные устройства.</p> | 1 | | | 3 | 1.1-1.7 2.1-2.8 3.2 4.1,4.3 | 6.1-6.3 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-----|---|---|---|---|----|--------------------------------------|---------|
| М-4 | <p>Тема 2. Получение машиностроительных профилей. Получение машиностроительных профилей. Прокатка, сущность процесса. Виды, оборудование, инструмент, технология, продукция. Прессование. Сущность процесса, оборудование, инструмент, продукция. Волочение. Малоотходные процессы ОМД. Производство гнутых профилей.</p> | 1 | | | | 1.1-1.7 2.1-2.8 3.1 4.1 | 6.1-6.3 |
| М-4 | <p>Тема 3. Ковка. Ковка. Сущность процесса, основные операции, оборудование и инструмент. Технологическая разработка процесса: чертеж поковки, выбор заготовки, оборудования, последователь операций. Технологические особенностиковки и требования к деталям. Технико-экономические характеристики и область примененияковки.</p> | 1 | | | 3 | 1.1-1.7 2.1-2.8 3.1 4.1,4.3 | 6.1-6.3 |
| М-4 | <p>Тема 4. Горячая объемная штамповка. Горячая объемная штамповка (ГОШ). Сущность процесса ГОШ, способы получения заготовки, проектирование получения заготовки, проектирование поковки, оборудование для ГОШ, специальные процессы получения заготовок.</p> | 1 | 4 | | 3 | 1.1-1.7 2.1-2.8 3.1 4.1,4.3 | 6.1-6.3 |
| М-4 | <p>Тема 5. Холодная объемная и листовая штамповка. Холодная объемная и листовая штамповка. Сущность процесса и виды ХОШ. Холодная листовая штамповка, сущность операции листовой штамповки, заготовки, оборудование и инструмент.</p> | 1 | 4 | | 3 | 1.1-1.7 2.1-2.8 4.1,4.3 | 6.1-6.3 |
| | Раздел 4. ТЕХНОЛОГИЯ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВ-ВА | 5 | 8 | | 15 | | |
| М-5 | <p>Тема 1. Физические основы получения сварного соединения. Физические основы получения сварного соединения. Общая характеристика сварки, ее место, назначение, перспективы и классификация. Физическая сущность сварки. Тепловые и электрические свойства. Сварочные дуги, источники питания. Кристаллизация сварочной ванны.</p> | 1 | | | 3 | 1.1-1.7 2.1-2.8 3.3 4.1,4.4 | 6.1-6.3 |


| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-----|---|---|---|---|---|--------------------------------------|---------|
| М-5 | <p>Тема 2. Дуговые способы термического класса сварки. Дуговые способы термического класса сварки. Ручная дуговая сварка (РДС). Схема процесса сварки, материалы, оборудование, режимы РДС и виды швов. Сварка под слоем флюса. Сущность, схема, материалы, оборудование. Сварка в среде защитных газов. Аргонно-дуговая сварка. Схема, материалы, оборудование. Сварка в среде углекислого газа, схема, материалы, оборудование, металлургические особенности.</p> | 1 | 4 | | 3 | 1.1-1.7 2.1-2.8 3.3 4.1,4.4 | 6.1-6.3 |
| М-5 | <p>Тема 3. Не дуговые способы термического класса сварки Не дуговые способы термического класса сварки: наплавка, пайка, резка. Электрошлаковая сварка. Схема процесса, материалы, технология, оборудование. Плазменная сварка. Схема, материалы, оборудование, технология. Сварка электронным лучом в вакууме. Схема, особенности сварного соединения, оборудование. Газовая сварка. Схема процесса. Строение пламени, материалы, оборудование, технология. Резка металла: воздушно-дуговая, кислородная, плазменная. Нанесение износостойких и жаростойких покрытий. Способы наплавки, наплавочные материалы. Напыление и металлизация. Пайка металлов и сплавов.</p> | 1 | | | 3 | 1.1-1.7 2.1-2.8 3.3 4.1,4.4 | 6.1-6.3 |
| М-5 | <p>Тема 4. Термический и механический классы сварки. Термический и механический классы сварки. Стыковая сварка сопротигвлением и оплавлением, точечная, шовная, рельефная схемы, циклограммы, технология оборудования. Сварка аккумулярированной энергией, холодная сварка, диффузионная сварка в вакууме, ультразвуковая, сварка трением, газопрессорная сварка. Технико-экономические показатели, термомеханический и механический, классов сварки.</p> | 1 | 2 | | 3 | 1.1-1.7 2.1-2.8 3.3 4.1,4.4 | 6.1-6.3 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-----|--|---|---|---|----|--------------------------------------|---------|
| M-5 | <p>Тема 5. Технологии сварки различных металлов. Технология сварки различных металлов, технологические требования к конструкции сварных деталей. Свариваемость, классификация материалов по их свариваемости. Сварка стали, чугуна, цветных металлов и сплавов. Технологичность сварных соединений: понятие, выбор материала, типа шва, способы сварки, формы свариваемых элементов, способы уменьшения сварочных деформаций и напряжений.</p> | 1 | 2 | | 3 | 1.1-1.7 2.1-2.8 3.3 4.1,4.3 | 6.1-6.3 |
| | <p>Раздел 5. ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ РЕЗАНИЕМ</p> | 5 | | | 15 | | |
| M-6 | <p>Тема 1. Физико-механические основы обработки металлов резанием. Физико-механические основы обработки металлов резанием (ОМР). Общая характеристика ОМР и ее роль и место в современном машиностроении. Классификация движений, схемы резания, элементы и геометрия резцов. Физические процессы при резании. Процессы деформации срезаемого слоя, силы действующие в процессе резания. Наростообразование и его влияние на резание: процессы при резании, влияние СОЖ на процессы резания, износ и стойкость режущего инструмента, вибрации при резании: точность и производительность обработки.</p> | 1 | 2 | | 3 | 1.1-1.7 2.1-2.8 4.1,4.4 | 6.1-6.3 |
| M-6 | <p>Тема 2. Металлорежущие станки и инструментальные материалы. Металлорежущие станки и инструментальные материалы. Требования к инструментальным материалам. Характеристика различных групп инструментальных материалов. Классификация металлорежущих станков, типовые узлы, приводы и передачи элементов кинематических схем.</p> | 1 | | | 3 | 1.1-1.7 2.1-2.8 4.1,4.4 | 6.1-6.3 |

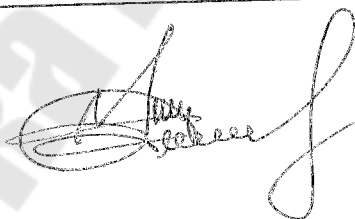
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-----|---|---|---|---|---|-------------------------------|---------|
| М-6 | <p>Тема 3. Обработка заготовок на токарно-винторезных станках. Обработка заготовок на токарно-винторезных станках. Основные узлы и движения токарно-винторезного станка. Обработка наружных и внутренних цилиндрических, конических и фасованных поверхностей, нарезание резьбы.</p> | 1 | 2 | | 3 | 1.1-1.7 2.1-2.8 4.1,4.4 | 6.1-6.3 |
| М-6 | <p>Тема 4. Обработка заготовок на станках сверлильно-расточной группы. Обработка заготовок на станках сверлильно-расточной группы. Обработка заготовок на сверлильных станках. Основные узлы и движения сверлильного станка. Схемы резания при обработке различных поверхностей. Обработка заготовок на расточных станках. Основные узлы и движения горизонтально-расточного станка, координатно-расточного станка. Технологические требования к конструкции деталей, обрабатываемых на станках.</p> | 1 | 2 | | 3 | 1.1-1.7 2.1-2.8 4.1,4.4 | 6.1-6.3 |
| М-6 | <p>Тема 5. Обработка заготовок на фрезерных станках. Обработка заготовок на фрезерных станках. Типы фрезерных станков, основные узлы и движения горизонтальных и вертикальных фрезерных станков, схемы резания при обработке различных поверхностей. Технологические требования к конструкциям деталей. Обработка заготовок на зубообрабатывающих станках. Формообразование фасонных профилей. Режущий инструмент. Нарезание зубчатых колес на зубофрезерных, зубодолбежных, зубострогальных и зуборезных станках. Технологические требования к конструкциям зубчатых колес. Обработка заготовок на шлифовальных станках. Характеристика метода шлифования, режим резания, силы резания. Основные схемы шлифования, абразивные инструменты. Износ, правка, балансировка и испытания шлифовальных кругов. Обработка заготовок на шлифовальных и специализированных станках.</p> | 1 | 4 | | 3 | 1.1-1.7 2.1-2.8 4.1,4.4 | 6.1-6.3 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|------------|---|----------|---|---|----------|---------------------------|---------|
| | Раздел 6. ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ | 2 | | | 2 | | |
| М-6 | Тема 1. Электрофизические методы обработки. Электрофизические методы обработки. Контроль и качество, основы автоматизации производства. Притирка, абразивно-жидкостная обработка, полирование, хонингование. Электрофизическая и электрохимическая обработка. Суть и характеристика методов, области применения. Обработка пластическим деформированием. Упрочняющие методы обработки. Основы автоматизации производства. Виды дефектов. Способы контроля УВК. Магнитографические, рентгено- и гамма-дефектоскопия. Понятие о механизации и автоматизации. Станки с программным управлением, автоматические линии, промышленные роботы, гибкие автоматизированные производства. | 2 | | | 2 | 1.1-1.7 2.1-2.8 4.1 | 6.1-6.5 |
| | Раздел 7. ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ | 2 | | | 2 | | |
| М-7 | Тема 1. Технология изготовления деталей из композиционных порошковых материалов. Технология изготовления деталей из композиционных порошковых материалов. Изготовление деталей из пластмасс. Способы получения и технологические свойства порошков. Краткая характеристика композиционных порошковых материалов. Приготовление смеси и формование заготовок, спекание и окончательная обработка. Изготовление деталей из пластмасс. Классификация и технологические свойства пластмасс. Способы формования деталей вязкотекучем и вязкоэластичном состоянии из композиционных пластиков. | 2 | | | 2 | 1.1-1.7 2.1-2.8 4.1 | 6.1-6.5 |

5. Протокол согласования учебной программы по изучаемой учебной дисциплине с другими дисциплинами специальности

| Название дисциплины, с которой требуется согласование | Название кафедры | Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой дисциплине | Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола) |
|---|------------------|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Общая металлургия | М и АТ |  | Протокол № 9 20.06.2014 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Зав. кафедрой



И.Н.Степанкин