
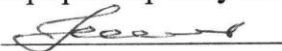


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО
Декан инженерного факультета

Д.Н. Пирожков

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

И.А. Косачев

« 25 » ноября 2015 г.

« 25 » ноября 2015 г.

Кафедра технологии конструкционных материалов и ремонта машин»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ.
ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ»

Направление подготовки
35.03.06 Агроинженерия

Профили подготовки:

- «Технические системы в агробизнесе»
- «Электрооборудование и электротехнологии»
- «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции»
- «Технический сервис в агропромышленном комплексе»

Уровень высшего образования – «бакалавриат»

Барнаул 2015

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования от 20.10.2015 по направлению подготовки 35.03.06 – «Агроинженерия», в соответствии с учебным планом, утвержденным ученым советом университета в 2015 г. по профилям:

- «Технические системы в агробизнесе»;
- «Электрооборудование и электротехнологии»;
- «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции»;
- «Технический сервис в агропромышленном комплексе».

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 4 от 25 ноября 2015 г.

Зав. кафедрой

к.т.н., доцент

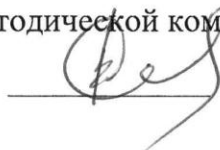


Н.Т. Кривочуров

Одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета, протокол № 5 от «25» ноября 2015 г.

Председатель методической комиссии

к.т.н., доцент



В.В. Садов

Составители:

д.т.н., профессор

ст. преподаватель



В.В. Иванайский

Д.Н. Лященко

**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины
«Материаловедение. Технология конструкционных материалов»**

на 2016 - 2017 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 30.08 2016 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- Измененный текст
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

<u>г.т.н. и проф</u> ученая степень, должность	<u>[подпись]</u> подпись	<u>В.В. Швакватин</u> И.О. фамилия
<u>ст. преподаватель</u> ученая степень, должность	<u>[подпись]</u> подпись	<u>Э.М. Луценко</u> И.О. фамилия

Зав. кафедрой
к.т.н. доц [подпись] Н.Т. Губергуров
ученая степень, ученое звание подпись И.О. фамилия
«30» 08 2016 г.»

на 2017 - 2018 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 31.08 2017 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- Измененный текст
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

<u>г.т.н. и проф</u> ученая степень, должность	<u>[подпись]</u> подпись	<u>В.В. Швакватин</u> И.О. фамилия
<u>ст. преподаватель</u> ученая степень, должность	<u>[подпись]</u> подпись	<u>Э.М. Луценко</u> И.О. фамилия

Зав. кафедрой
к.т.н. доц [подпись] Н.Т. Губергуров
ученая степень, ученое звание подпись И.О. фамилия
«30» 08 2017 г.»

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № ___ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. фамилия
«__» _____ 201__ г.»		

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № ___ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. фамилия
«__» _____ 201__ г.»		

Оглавление

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	5
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	6
4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий.....	7
5. Тематический план изучения дисциплины.....	9
6. Образовательные технологии.....	15
7. Характеристика фондов оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	17
7.1 Характеристика оценочных средств текущего контроля успеваемости.....	17
7.2 Характеристика фондов оценочных средств промежуточной аттестации.....	25
7.3 Требования к структуре расчетно-графической работы.....	30
8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	31
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	33

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование совокупности знаний о свойствах и строении материалов, способах их получения и упрочнения, технологических методах получения и обработки заготовок, закономерностях процессов резания, элементах режима резания конструкционных материалов, станках и инструментах.

Задачами дисциплины является изучение:

- особенностей процессов получения различных материалов;
- свойств и строения металлов и сплавов;
- общепринятых современных классификаций материалов;
- технологий производства конкретных видов материалов, технических требований к ним, обеспечения их свойств и технического применения;
- способов обеспечения свойств материалов различными методами;
- методов получения заготовок с заранее заданными свойствами;
- основных марок металлических и неметаллических материалов;
- физических основ процессов резания при механической обработке заготовок;
- элементов режима резания при различных методах обработки;
- технико-экономических и экологических характеристик технологических процессов, инструментов и оборудования;
- влияния производственных и эксплуатационных факторов на свойства материалов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» входит в перечень дисциплин базовой части учебного плана.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Материаловедение. Технология конструкционных материалов», являются математика, физика, химия, информатика, начертательная геометрия и инженерная графика (табл. 2.1).

Дисциплина «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» является основой для изучения электротехнологии, электрических машин, технологии машиностроения, технологии ремонта машин, деталей машин, тракторов и автомобилей, уборочных и почвообрабатывающих машин, гидравлики и гидравлических машин, охраны труда.

Таблица 2.1 – Сведения о дисциплинах, на которые опирается содержание данной дисциплины

Наименование дисциплины, других элементов учебного плана	Перечень разделов
Математика	Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, теории вероятности и теории математической статистики, статистических методов обработки экспериментальных данных
Физика	Физические основы механики, молекулярная физика и термодинамика; электричество и магнетизм; оптика; атомная и ядерная физика
Химия	Химический состав конструкционных материалов, полимеров, резины; процессы коррозии и методы борьбы с ними.
Информатика	Основы и методы решения математических моделей, составление и применение электронных баз данных.
Начертательная геометрия и инженерная графика	Методы выполнения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен приобрести знания, умения и навыки по рациональному выбору и использованию машиностроительных материалов, технологическим основам их получения и обработки, основам проектирования технологических процессов обработки деталей. Для достижения данного результата необходимо сформировать следующие компетенции (табл. 3.1).

Таблица 3.1 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВО	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
Способностью обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали	ОПК-5	Современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности; влияние условий технологических процессов изготовления и эксплуатации на структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов; закономерности резания конструкционных материалов, способы и режимы обработки, металлорежущие станки и инструменты; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий	Оценивать и прогнозировать состояние материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов; обоснованно и правильно выбирать материал, способ получения заготовок; назначать обработку в целях получения структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность изделий, исходя из заданных эксплуатационных свойств; выбирать рациональный способ и режимы обработки деталей, оборудование, инструменты;	Методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию;

4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Для освоения программы предусматриваются следующие виды занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа. Распределение программного материала по видам занятий и последовательность его изучения определяются рабочим учебным планом (табл. 4.1).

Таблица 4.1 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебным планам, указанным на обороте титульного листа настоящего документа.

Вид занятий	Очное				Заочное
	Всего	в т.ч. по семестрам			Всего
		2	3	4	
1. Аудиторные занятия, часов, всего	106	36	36	34	26
в том числе:					
1.1. Лекции	58	20	20	18	10
1.2. Лабораторные работы	48	16	16	16	16
1.3. Практические (семинарские) занятия	–	–	–	–	–
2. Самостоятельная работа, часов, всего	110	36	36	38	190
в том числе:					
2.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	–	–	–	–	-
2.2. Расчетно-графическое задание (РГР)	16	4	4	8	-
2.3. Самостоятельное изучение разделов	13	5	5	3	57
2.4. Текущая самоподготовка	–	–	–	–	-
2.5. Подготовка и сдача зачета (экзамена)	81	27	27	27	13
2.6. Контрольная работа (К)	–	–	–	–	120
Итого часов (стр. 1 + стр. 2)	216	72	72	72	216
Форма промежуточной аттестации	–	Э	Э	Э	3+Э
Общая трудоемкость, зачетных единиц	6	2	2	2	6

5. Тематический план изучения дисциплины

Таблица 5.1 – Тематический план изучения дисциплины, реализуемой по учебным планам, указанным на обороте титульного листа настоящего документа.

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля
		Лекции	Лабораторные работы	Практические (семинарские) занятия	Самостоятельная работа	
2 семестр						
Материаловедение						
Введение. Общие сведения о металлах	<p>Материаловедение как наука. Цель и задачи дисциплины. Методика изучения курса. Вклад российских ученых в развитие материаловедения.</p> <p>Типы кристаллических решёток. Типы связей в твёрдых телах. Строение реальных кристаллов. Понятие о дислокациях. Полиморфизм, анизотропия.</p> <p>Плавление и кристаллизация металлов. Влияние примесей и других факторов на процесс кристаллизации.</p> <p>Дефекты кристаллического строения. Влияние дефектов на свойства металлов.</p> <p>Понятие о химических, физических, механических, технологических и эксплуатационных свойствах металлов. Методы исследования металлов и их сплавов.</p>	4	4			ЛР
Металлические сплавы и диаграммы состояния	<p>Понятия: сплав, компонент, фаза. Твёрдые растворы. Химические соединения. Промежуточные фазы. Механические смеси.</p> <p>Анализ основных типов диаграмм состояния сплавов. Связь между диаграммой состояния сплавов и их свойствами.</p> <p>Диаграмма состояния железо-цементит. Фазы и структуры в сплавах железа с углеродом.</p>	2	2			ЛР

Продолжение таблицы 5.1

Железоуглеродистые сплавы	Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. Дефекты стали. Легирующие компоненты в сплавах «железо-углерод». Классификация и маркировка углеродистых и легированных сталей. Чугуны. Серый, высокопрочный и ковкий чугуны. Специальные чугуны. Влияние углерода, марганца, кремния, серы и фосфора на свойства чугунов. Структура, свойства, классификация, маркировка и область применения.	4	4			ЛР
Термическая и химико-термическая обработка стали	Основы теории термической обработки стали. Превращения в стали при нагреве. Наследственно мелкозернистые и крупнозернистые стали. Действительное зерно аустенита. Превращения аустенита при охлаждении. Диаграмма изотермического превращения аустенита. Перлитное превращение. Критическая скорость охлаждения. Мартенситное превращение. Промежуточное (бейнитное) превращение и его особенности. Термокинетические диаграммы превращения переохлаждённого аустенита. Превращения при нагреве закалённой стали (отпуск стали). Обратимая и необратимая отпускная хрупкость. Технология термической обработки. Основные виды термической обработки. Отжиг и нормализация. Закалка стали. Выбор температуры нагрева при закалке. Охлаждающие среды при закалке. Закаливаемость и прокаливаемость стали. Отпуск стали. Виды и назначение отпуска. Обработка холодом. Термомеханическая обработка сталей. Особенности термической обработки легированных сталей. Термическая обработка чугуна. Методы поверхностной закалки. Дефекты термической обработки. Основы химико-термической обработки. Цементация. Термическая обработка после цементации. Азотирование стали. Технология газового азотирования стали. Цианирование. Нитроцементация. Диффузионная металлизация.	6	6		1	ЛР РГР
Конструкционные стали и инструментальные стали и сплавы	Требования, предъявляемые к конструкционным сталям. Классификация сталей по назначению, качеству, структуре. Строительные стали (углеродистые стали обыкновенного качества и низколегированные). Машиностроительные стали: цементуемые, улучшаемые, рессорно-пружинные. Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием. Шарикоподшипниковые стали. Коррозионностойкие, жаростойкие, жаропрочные стали и сплавы. Антифрикционные и фрикционные материалы. Износостойкие стали и сплавы. Основные требования, предъявляемые к инструментальным сталям и сплавам. Понятие теплостойкости (красноломкости). Стали пониженной и повышенной прокаливаемости. Быстрорежущие стали и их термическая обработка. Твёрдые сплавы, получение, классификация, маркировка. Стали для штампов. Стали для измерительного инструмента.	2			2	ЭО

Продолжение таблицы 5.1

Машиностроительные материалы	Цветные металлы и их сплавы (на основе алюминия, меди, магния, титана). Неметаллические материалы: полимерные, резина, стекло, древесина. Порошковые и композиционные материалы. Материалы с особыми физическими свойствами.	2			2	ЭО
	Выполнение РГР	–	–	–	4	–
	Подготовка к экзамену	–	–	–	27	Э
	Всего по разделу	20	16	–	36	–
3 семестр						
Горячая обработка						
Введение. Основные понятия и определения	Исторический обзор развития сварочного, литейного производства и обработки металлов давлением. Развитие и совершенствование методов формообразования заготовок и деталей машин. Вклад отечественных ученых новаторов	2				ЛР
Способы получения металлов	Производство чугуна. Основные физико-химические процессы получения чугуна в доменных печах. Производства стали. Сущность процесса. Способы разлива стали. Строение стального слитка. Способы повышения чистоты стали: обработка синтетическим шлаком, вакуумированием, электрошлаковый переплав. Прямое восстановление железа. Сущность способов получения меди, алюминия и титана.	2				ЛР
Литейное производство	Способы получения отливок. Правила разработки чертежа отливки и литейной формы в сборе. Модельный комплект. Формовочные материалы, их виды, назначение и свойства. Формовка при помощи моделей и модельных плит. Литниковая система, назначение, принцип устройства и основы расчета. Машинная формовка. Литейные свойства сплавов. Классификация литейных материалов. Особенности технологии изготовления отливок из различных сплавов (чугуна, стали, алюминиевых, медных и др.). специальные способы литья: в металлические формы, центробежное, под давлением, оболочковое, по выплавляемым моделям.	2	2		2	ЛР

Продолжение таблицы 5.1

Обработка металлов давлением	Механизм пластической деформации. Влияние обработки давлением на структуру и свойства металла. Холодная и горячая пластическая деформация. Упрочнение металлов .возврат рекристаллизация. Влияние химического состава, температуры, скорости деформации, на пластичность сопротивление металлов деформированию. Выбор режима нагрева. Нагревательные устройства. Мероприятия по борьбе с окалиной. Классификация видов обработки металлов давлением. Прокатка волочение, прессование. Сущность процессов. Продукция. Ковка. Основные операции. Инструмент и оборудование для ковки. Принципы составления чертежа поковки, выбора заготовок и оборудования для ковки. Технологические особенности ковки высоколегированных сплавов и цветных металлов. Горячая обработка штамповка. Исходные заготовки и продукция. Штамповка в открытиях и закрытиях штампах. Области применения объемной штамповки. Холодная штамповка. Схема и сущность холодного выдавливания, высадки и объемной формовки. Листовая штамповка. Основные операции. Оборудование. Штамповка взрывом, импульсным магнитным полем, электрогидравлическая штамповка. Специализированные технологические процессы обработки металлов давлением: производство периодического проката и гнутых профилей, прокатка в газозащитных средах и в вакууме, гидроэкструзия и др.	6	2		2	ЛР
Сварка металлов	Теоретические основы сварки плавлением. Классификация видов сварки. Классификация сварных соединений. Подготовка кромок для сварных соединений. Термическая сварка. Дуговая сварка. Ручная дуговая сварка. Электроды для ручной сварки, режимы. Автоматическая дуговая сварка под флюсом, сварка в атмосфере защитных газов. Электрошлаковая сварка. Плазменная, электроннолучевая и лазерная сварка. Схемы и сущность процессов. Оборудование и материалы. Газовая сварка. Сущность и схема процесса. Характеристики газосварочного пламени. Аппаратура для газовой сварки. Техника безопасности. Резка металлов плавлением и окислением. Сущность и схемы процессов применяемое оборудование. Области применения различных способов герметической сварки. Термитическая и механическая сварка. Контактная сварка стыковая, точечная, шовная. Сварка аккумулированной энергией. Режимы сварки. Оборудование. Сварка трением, ультразвуковая сварка, сварка взрывом, диффузионная сварка. Сущность и схема процессов. Свариваемость металлов и сплавов. Особенности сварки различных металлов и сплавов. Сварка углеродистых и легированных сталей. Сварка и высоколегированных коррозионностойких сталей. Сварка чугуна. Сварка меди и ее сплавов. Сварка алюминия и его сплавов. Сварка тугоплавких металлов и сплавов. Техника безопасности при сварочных работах. Склеивание материалов. Клеи.	6	10		1	ЛР

Продолжение таблицы 5.1

Технология композиционных материалов	Физико-технологические основы получения композиционных материалов. Классификация композиционных материалов. Методы получения изделий из композиционных материалов.	2	2			ЛР
	Выполнение РГР	–	–	–	4	–
	Подготовка к экзамену	–	–	–	27	Э
	Всего по разделу	20	16	–	36	–
4 семестр						
Обработка конструкционных материалов резанием						
Введение. Процесс резания и его основные элементы	Исторический обзор развития учения о резании металлов и роль отечественных ученых и новаторов. Развитие и совершенствование станков, инструментов и инструментальных материалов. Значение обработки резанием в практике инженера-механика сельскохозяйственного производства. Основные понятия, относящиеся к процессу резания. Конструкция и геометрия токарных резцов. Режимы резания и их выбор при точении. Технологические элементы режима резания при токарной обработке: припуск и глубина резания, подача, скорость резания. Физические элементы режима резания при токарной обработке. Методика назначения режима резания при точении. Штучное время и его составляющие. Производительность работы при точении и пути ее повышения.	4	4		1	ЛР
Основы технологии машиностроения	Структура технологического процесса. Операция. Переход. Рабочий ход. Установ и позиция. Понятие о проектировании технологических процессов. Исходные данные для проектирования технологического процесса механической обработки. Методика проектирования технологического процесса. Виды заготовок и их выбор. Понятие о базах и их выборе. Общие соображения по построению плана операций. Оценка экономичности технологических процессов. Схемы механической обработки типовых деталей (валы, втулки, зубчатые колеса). Основные определения. Производительный и технологический процессы. Основные виды производства. Концентрация и дифференциация технологического процесса.	4	4		1	ЛР РГР

Продолжение таблицы 5.1

Физические основы процесса резания металлов и явления его сопровождающие Сила, мощность и крутящий момент резания при точении.	Процесс образования стружки при резании конструкционных материалов. Виды стружек (сливные, скалывания, надлома). Явления, сопровождающие процесс образования стружки (упрочнение металла (наклеп), нарост, усадка стружки), факторы, влияющие на эти явления. Работа, затраченная на процесс резания. Тепловые явления в процессе резания. Износ режущих инструментов. Виды и формы износа. Зависимость величины износа от времени. Критерии износа. Допустимые величины износа инструментов. Смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ). Их влияние на процесс резания, требования к ним. Виды СОЖ и их применение для различных видов обработки. Вибрации при резании металлов. Виды вибраций. Влияние вибраций на процесс резания. Факторы, влияющие на появление вибраций, пути уменьшения вибраций. Качество обработанной поверхности. Шероховатость обработанной поверхности. Классы шероховатости. Силы, действующие на резец. Сила резания и ее составляющие при точении. Формулы для расчета силы резания и ее составляющих. Факторы, влияющие на составляющие сил резания. Мощность и крутящий момент резания при точении.	8				ЭО
Металлорежущие станки и работа на них.	Основные механизмы металлорежущих станков. Станки токарной группы и работа на них. Станки сверлильно-расточной группы и работа на них. Станки фрезерной группы и работа на них. Строгальные, долбежные, протяжные станки и работа на них. Станки шлифовально-отделочной группы и работа на них. Абразивный инструмент.	-	8		1	ЛР
Инструментальные материалы	Материалы для изготовления режущих инструментов. Требования к инструментальным материалам. Углеродистые, низколегированные и быстрорежущие стали. Металлокерамические твердые сплавы и минералокерамические материалы. Применение инструментальных материалов. Новые инструментальные материалы (алмазы природные и синтетические, эльбор, гексанит и др.)	2				ЭО
	Выполнение РГР	-	-	-	8	-
	Подготовка к экзамену	-	-	-	27	Э
	Всего по разделу	18	16	-	38	-
	ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	58	48		110	

Формы контроля освоения дисциплины: выполнение лабораторных работ, защита лабораторных работ ЛР, экспресс-опрос ЭО, экзамен Э, выполнение расчетно-графической работы РГР

Таблица 5.3 – Перечень лабораторных работ

№ раздела	Перечень лабораторных работ	Кол-во часов
1	1. Макро- и микроструктурный анализ	2
	2. Определение твёрдости металлов	2
	3. Анализ диаграммы состояния «железо-цементит»	2
	4. Изучение структуры и свойств углеродистых сталей	2
	5. Изучение структуры и свойств чугунов	2
	6. Закалка и отпуск стали	2
	7. Отжиг стали	2
	8. Разработка технологического процесса термической обработки деталей и инструментов	2
2	1. Микроструктурный анализ сварного соединения низкоуглеродистой стали.	2
	2. Изучение источников питания для дуговой сварки.	2
	3. Освоение приемов ручной дуговой сварки.	2
	4. Аппаратура и технология газовой сварки.	2
	5. Проектирование технологического процесса ручной дуговой сварки.	2
	6. Свободная ручная ковка.	2
	7. Формовка в парных опоках по разъемной модели.	2
	8. Определение плотности сыпучих материалов	2
3	1. Конструкция и геометрия токарных резцов.	2
	2. Конструкция и геометрия инструмента для обработки отверстий (сверла, зенкеры, развертки).	2
	3. Конструкция и геометрия фрез.	2
	4. Обработка конических поверхностей на токарных станках.	2
	5. Назначение режима резания при продольном точении.	2
	6. Настройка токарного станка на нарезание резьбы резцом.	2
	7. Разработка технологических процессов механической обработки деталей.	2
	8. Универсальная делительная головка (УДГ). Фрезерование винтовых канавок с применением УДГ.	2

5.2 Организация, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

Самостоятельная работа студентов (СРС) проводится в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины.

Результаты СРС оцениваются в ходе текущего контроля и учитываются при рубежном контроле знаний, промежуточной аттестации студентов. Учет результатов текущего контроля знаний студентов ведется преподавателем в бумажной и (или) электронной формах учета.

Таблица 5.3 – Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

№ п/п	Вид СРС	Кол-во часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1	2	3	4	5
2 семестр				
1	Выполнение РГР	4	Защита РГР	Стрижов В.М. Разработка технологического процесса термической обработки [Текст]: методические указания к выполнению расчетно-графической работы / В.М. Стрижов, Д.Н.Лященко – Барнаул: АГАУ, 2007. – 28 с.
2	Основы химико-термической обработки.	1	ЭО	[2], с. 228-249
3	Инструментальные стали и твердые сплавы.	2	ЭО	[2], с. 349 – 367
4	Композиционные материалы с металлической и неметаллической матрицей.	2	ЭО	[2], с. 442 – 447 [2], с. 475 - 481
3 семестр				
5	Выполнение РГР	4	Защита РГР	Стрижов В.М. Расчет технологического процесса ручной дуговой сварки [Текст]: методическое пособие к самостоятельной работе по дисциплине «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» / В.М. Стрижов. – Барнаул: АГАУ, 2004. – 24 с.
6	Специальные способы литья: литьё в металлические формы, центробежное литьё, литьё под давлением, литьё в оболочковые формы, литьё по выплавляемым моделям.	2	ЭО	[5], с. 54 – 60
7	Теоретические основы обработки металлов давлением, влияние некоторых факторов на процесс обработки металлов давлением. Основные способы обработки металлов давлением.	2	ЭО	[5], с. 62 – 67 [5], с. 70 – 84

1	2	3	4	5
8	Свариваемость различных металлов и сплавов.	1	ЭО	[5], с. 140 – 151
4 семестр				
9	Выполнение РГР	8	Защита РГР	Лященко Д.Н. Разработка технологического процесса механической обработки детали [Текст]: методические рекомендации / Д.Н. Лященко, В.М. Стрижов. - Барнаул: АГАУ, 2006. 36 с.
10	Схемы обработки и элементы режима резания при точении, сверлении, фрезеровании, строгании и долблении, круглом наружном шлифовании, протягивании.	1	ЭО	[8], с.20 – 23, 153 – 154, 180 – 184, 200 – 202, 251, 253 – 254, 210 – 212
11	Технологического процесса механической обработки детали.	2	ЭО	[8], с. 298 – 312, 319 – 321, 325 – 330
12	Работы, выполняемые на станках различных групп. Точность и чистота обработки.	2	ЭО	[8], с.320, 114-127, 149, 160, 162, 175-177, 196-199, 203, 241, 251-253, 208, 216

6. Образовательные технологии

По дисциплине «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, в соответствии с данной программой составляет 41 процент.

Таблица 6 – Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях.

Семестр	Вид занятия	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Количество часов
1	2	3	4
2-й семестр	Лабораторная работа	Производственная задача «Изготовить микрошлиф и изучить его структуру. Определить вид излома и возможную причину разрушения детали»	2
	Лабораторная работа	Производственная задача «Определить по микрошлифу примерное содержание углерода в стали и её примерные свойства и возможное применение»	2
	Лабораторная работа	Производственная задача: «Определить влияние вида термической обработки на механические свойства стали»	2
	Расчетно-графическая работа	Производственная задача: «Разработка технологического процесса термической обработки конкретной детали или инструмента»	4

3-й семестр	Лабораторная работа	Производственная задача: «Выбрать источник питания, сварочный ток, диаметр и марку электрода для сварки углеродистой стали»	2
	Лабораторная работа	Производственная задача: «Установить режимы ковки анкерного болта из среднеуглеродистой стали»	2
	Расчетно-графическая работ	Производственная задача: «Разработка технологического процесса ручной дуговой и ацетиленокислородной сварки»	4
	Лабораторная работа	Производственная задача: «Изготовить отливку в парных опоках»	2
4-й семестр	Лабораторная работа	Производственная задача: «Настроить токарный станок на один из способов обработки конических поверхностей»	2
	Расчетно-графическая работа	Производственная задача: «Разработать технологический процесс механической обработки детали»	8
	Лабораторная работа	Производственная задача: «Настроить фрезерный станок на фрезерование винтовой канавки или косозубого зубчатого колеса»	2
	Лабораторная работа	Производственная задача: «Измерить конструктивные и геометрические параметры сверла»	2
	Лабораторная работа	Производственная задача: «Измерить конструктивные и геометрические параметры цилиндрической фрезы»	2
4-й семестр	Лабораторная работа	Производственная задача: «Измерить конструктивные и геометрические параметры токарного резца, влияние углов заточки на процесс резания»	2
	Лабораторная работа	Производственная задача: «Настроить универсальную делительную головку на один из способов деления»	2
	Лабораторная работа	Производственная задача: «Настроить токарный станок на нарезание треугольной резьбы резцом»	2
	Лабораторная работа	Производственная задача: «Назначить режим резания при наружном точении и вычислить основное время»	2
Итого:			44

7. Характеристика фондов оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Контроль знаний студентов осуществляется в соответствии с положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1 Характеристика оценочных средств текущего контроля успеваемости

Текущий контроль знаний осуществляется в виде устного и письменного опроса по пройденным темам на каждом лабораторном занятии, а также в

форме контрольных работ, которые проводятся после изучения отдельного раздела (темы) изучаемой дисциплины согласно предварительно выданных вопросов для подготовки.

Примерный перечень вопросов для оценки усвоения материала лабораторных работ

1. Что такое макроструктура?
2. Какими способами изучают макроструктуру?
3. Для каких целей применяют анализ макроструктуры?
4. Как определяют глубину закаленного и цементованного слоя?
5. Какие дефекты можно обнаружить при анализе излома?
6. Как влияет расположение волокон на прочность детали и как можно выявить волокнистость строения металла?
7. Что понимают под микроанализом металлов и сплавов?
8. Какова цель микроанализа?
9. Какова последовательность проведения микроанализа?
10. Почему необходимо изучить полированную поверхность шлифа под микроскопом до травления?
11. С какой целью травят поверхность шлифа?
12. Какой реактив применяют для травления шлифов из стали и чугуна?
13. Как отбирают образцы для металлографического исследования?
14. Как подготавливают образцы к шлифовке?
15. Как проводят шлифование образца?
16. Как проводят полировку образца механическим способом?
17. С какой целью измеряют твердость материалов?
18. В каких случаях целесообразно применять методы измерения твердости по Бринеллю и Роквеллу?
19. В чем состоит сущность измерения твердости по Бринеллю и Роквеллу? Сравните эти методы между собой.
20. Что понимают под деформацией, напряжением, концентратором напряжений?
21. Чем отличается упругая и пластическая деформация?
22. С чем связано изменение механических свойств металла в результате пластической деформации?
23. Что понимают под наклепом?
24. Поясните влияние нагрева на свойства и структуру нагартованного металла?
25. Что понимают под возвратом, полигонизацией, рекристаллизацией?
26. Поясните сущность показателей механических свойств определяемых при статических испытаниях?
27. Каким образом проводятся динамические испытания?
28. Поясните показатели ударной вязкости?
29. С какой целью проводятся циклические испытания?
30. Дайте понятие предела выносливости и поясните его связь с пределом прочности?
31. Что показывает диаграммы состояния?
32. Какие типы диаграмм состояния существуют в зависимости от характера взаимодействия компонентов сплава?
33. Как определить количественное соотношение фаз в сплаве при определенной температуре?
34. Как определить качественный состав фаз сплава при заданной температуре?
35. Каким образом связаны свойства сплавов с типом диаграммы состояния?
36. Что называют эвтектикой?

37. Дать определение и охарактеризовать механические и технологические свойства основных фазовых и структурных составляющих системы Fe - Fe₃C.
38. Технологическое значение диаграммы железо – цементит.
39. Назовите аллотропические формы железа.
40. Чем объясняется большая растворимость углерода в аустените по сравнению с ферритом?
41. Какова максимальная растворимость углерода в аустените и феррите? Какие точки диаграммы соответствуют этой растворимости?
42. Как изменяются структура и свойства сталей и чугунов с увеличением содержания углерода?
43. Какие механические смеси встречаются в железоуглеродистых сплавах?
44. Какие сплавы называют сталями и чугунами?
45. Как классифицируют углеродистые стали и чугуны?
46. Как обозначают углеродистые стали?
47. Как зависят свойства стали от содержания углерода и постоянных примесей?
48. Как получают белые чугуны?
49. Каким образом зависит структура металлической основы серых и высокопрочных чугунов от скорости охлаждения?
50. Что понимают под закалкой? Каковы цели закалки?
51. Какова оптимальная температура нагрева под закалку доэвтектоидных сталей?
52. Чем отличается полная закалка от неполной?
53. Почему доэвтектоидные стали не подвергают неполной закалке, а заэвтектоидные – полной?
54. Что понимают под отпуском?
55. Какие разновидности отпуска различают?
56. Как изменяются структура и свойства стали после низкого, среднего и высокого отпуска?
57. Что понимают под отжигом сталей?
58. Какие разновидности отжига различают?
59. Как проводится отжиг практически?
60. Как назначаются режимы отжига?
61. Как влияет отжиг на механические свойства стали?
62. Каковы цели нормализации?
63. Что понимают под закаливаемостью, а что под прокаливаемостью?
64. Для чего нам необходимо знать прокаливаемость стали?
65. Как можно определить прокаливаемость стали?
66. Какие сплавы называют чугунами?
67. Как классифицируют чугуны?
68. Как получают белый чугун?
69. Какие свойства характерны для белых чугунов?
70. Как получают серый чугун?
71. Чем объясняются невысокие механические свойства серого чугуна?
72. Как расшифровывается условное обозначение серого чугуна?
73. Почему серый чугун получил широкое распространение, несмотря на невысокие механические свойства?
74. Как получают высокопрочный чугун?
75. Почему высокопрочный чугун значительно превосходит серый чугун по механическим свойствам?
76. Как обозначают высокопрочный чугун, где он применяется?
77. Каким образом зависит структура металлической основы серых и высокопрочных чугунов от скорости охлаждения?

78. Каковы особенности получения ковкого чугуна по сравнению с серым и высокопрочным чугунами?
79. Условное обозначение и применение ковкого чугуна?
80. Что понимают под сваркой?
81. Чем принципиально отличаются сварка плавлением и сварка давлением?
82. Какие металлургические процессы протекают при сварке плавлением?
83. В чем сущность раскисления металла? Как раскисление отражается на свойствах сварного соединения?
84. С какой целью проводится легирование металла шва, и каким образом оно осуществляется?
85. Как влияют на свойства сварного соединения вредные примеси (сера, фосфор)? Каким образом их можно удалить из жидкого металла в процессе сварки? Как называется такой процесс?
86. Какие закономерности проявляются при кристаллизации металла в сварном шве?
87. Как влияют форма и размер кристаллов металла в шве на его механические свойства?
88. Почему возле шва образуется целый ряд зон, различающихся как строением, так и свойствами?
89. Объясните причины возникновения каждой зоны.
90. Какие из зон отличаются более высокими механическими свойствами и почему?
91. Какие из зон характеризуются пониженными механическими свойствами? По каким из них возможно разрушение сварного соединения низкоуглеродистой стали?
92. Можно ли устранить вредное влияние околошовных зон на механические свойства сварного соединения? Если можно, то каким образом?
93. Можно ли предотвратить образование закалочных структур при сварке закаливающихся сталей?
94. Какие требования предъявляются к источникам питания для ручной дуговой сварки?
95. Какие режимы работы характерны для источников питания сварочной дуги? Как они определяются?
96. Как принципиально устроены сварочные трансформаторы, выпрямители, преобразователи, агрегаты и генераторы?
97. Принцип действия основных источников питания для ручной дуговой сварки?
98. Дать сравнительную характеристику изученным источникам питания по технико-экономическим показателям.
99. Какие факторы необходимо учитывать при выборе источника питания для конкретных производственных условий?
100. Применение, достоинства и недостатки газовой сварки.
101. Какие газы применяют для газовой сварки?
102. Дайте понятие ацетиленового генератора.
103. Объясните принцип работы ацетиленового генератора типа ВК, КВ, ВВ, ВК и ВВ.
104. Что такое предохранительный затвор?
105. Что называется обратным ударом? Каковы причины обратного удара?
106. Что такое редуктор и как они подразделяются?
107. Устройство и принцип действия редукторов прямого и обратного действия.
108. Устройство и принцип действия сварочных горелок (инжекторных и безинжекторных).
109. Устройство и принцип действия ацетиленокислородного резака.
110. Расскажите о технике газовой сварки.
111. Как выбирают номер наконечника горелки?
112. Как выбирают сварочную проволоку (каким требованиям она должна отвечать?)?
113. Сущность кислородной резки металлов.
114. Любой ли металл можно подвергнуть кислородной резке?
115. Что понимают под свободной ковкой?

116. Чем принципиально отличается ковка от других способов обработки металлов давлением (прокатки, штамповки, волочения, прессования)?
117. Как влияет температура нагрева на механические свойства металла?
118. Можно ли устранить перегрев и пережог?
119. С чем связан выбор температуры начала и окончанияковки?
120. Как в реальных условиях оценить температуру нагрева металла?
121. Какие виды нагревательных устройств используются при ковке?
122. Какие виды инструмента по функциональному назначению различают при ковке?
123. Чем контролируют размеры поковок?
124. Какой основной технологический инструмент применяется при выполнении отдельных операций свободнойковки?
125. Какие основные этапы включает в себя технологический процесс изготовления отливки? Роль каждого этапа.
126. Основные правила проектирования отливок.
127. От каких факторов зависит выбор класса точности отливок?
128. Назначение и элементы литниковой системы.
129. Инструменты и приспособления, применяемые при изготовлении песчаных форм.
130. Формовочные и стержневые смеси. Назначение и предъявляемые к ним требования.
131. Основные литейные сплавы.
132. Литейные свойства сплавов.
133. Последовательность изготовления литейной формы.
134. Дефекты отливок. Виды, причины возникновения, меры по предотвращению.
135. Назначение универсальной делительной головки.
136. Устройство делительной головки.
137. Что такое характеристика универсальной делительной головки.
138. Как произвести настройку делительной головки.
139. Как должны вращаться делительный диск и рукоятка при различных знаках передаточного отношения?
140. Как соотносятся между собой действительный и видимый поворот рукоятки при различных знаках передаточного отношения?
141. Какие виды движения можно выделить при токарной обработке?
142. Какие поверхности различают на обрабатываемой детали?
143. Что называется обрабатываемой поверхностью, обработанной поверхностью, поверхностью резания?
144. Дайте понятие основной плоскости, плоскости резания, рабочей плоскости? Зачем они нужны?
145. Как можно классифицировать токарные резцы?
146. Какие материалы используют для изготовления рабочей части резца и стержня резца?
147. Что означает термин "правый резец"? Какие ещё бывают резцы?
148. Какие углы относятся к главным углам? Где они измеряются?
149. Что называется главным передним углом? Какие значения он может принимать?
150. Что называется главным задним углом? Какие значения он может принимать?
151. Каким математическим соотношением связаны углы резца в плане между собой?
152. Что называется углом наклона главной режущей кромки? В какой плоскости он измеряется?
153. Какие значения может принимать угол наклона главной режущей кромки? На что он оказывает влияние?
154. Какие значения могут принимать углы резца в плане? Какое влияние оказывают эти углы на процесс резания?
155. Как производится заточка резьбового резца?
156. Как производится установка резьбового резца?
157. Как нарезать правые и левые резьбы?

158. Написать уравнение кинематического баланса? Почему настройка станка сводится к изменению передаточного отношения коробки передач?
159. Как производится настройка станка при нарезании резьб с шагом меньше 12 мм, больше 12 мм?
160. Как подбирается передаточное отношение гитары сменных колес?
161. Как производится настройка станка на нарезание точных резьб?
162. Правила нарезания резьбы.
163. Что называется наивыгоднейшим режимом резания?
164. Что такое глубина резания, подача, скорость резания?
165. Как определяется глубина резания?
166. Как определяется подача?
167. Как определяется скорость резания?
168. Что такое стойкость резца? Что такое экономическая стойкость резца?
169. Как определяется и выбирается число оборотов станка?
170. Как определить основное время?
171. Назвать поверхности сверла и дать их определение.
172. Указать какие углы сверла отсутствуют у резца, дать их определение.
173. Каково назначение зенкеров и разверток?
174. Чем отличаются зенкеры и развертки от сверла?
175. Виды работ, выполняемые при фрезеровании.
176. По каким признакам можно классифицировать фрезы?
177. Как делятся фрезы по назначению? Какие виды работ ими выполняют?
178. Чем отличается фрезы с остроконечным зубом и с затылованным?
179. Почему фасонные фрезы чаще изготавливают с затылованным зубом, а не с остроконечным?
180. Какие движения получает деталь при фрезеровании винтовой канавки?
181. Как нарезаются левые и правые винтовые канавки?
182. Приведите кинематическую схему фрезерования левой (правой) винтовой канавки с указанием направления вращения всех элементов данной цепи.
183. Получите формулу для вычисления передаточного отклонения гитары сменных колес.
184. С какой целью поворачивают стол фрезерного станка при фрезеровании винтовой канавки дисковыми фрезами? Почему при использовании концевых фрез не требуется поворачивать стол станка?
185. Как определяется величина угла поворота и направление поворота стола фрезерного станка?
186. Какие расчеты необходимо произвести для изготовления косозубых зубчатых колес?
187. Как производить выбор окружности делительного диска и число оборотов рукоятки УДГ?

***Примерный перечень вопросов для оценки усвоения материала
по темам лекционного курса***

1. Кристаллическое строение металлов: типы решеток; точечные, линейные, поверхностные дефекты; зависимость между плотностью дефектов и прочностью.
2. Общая характеристика процессов плавления и кристаллизации. Основные закономерности процесса кристаллизации. Строение металлического слитка.
3. Изменение строения и свойств металла при холодной пластической деформации и последующем нагреве. Сущность наклепа и рекристаллизации.
4. Общая характеристика методов определения механических свойств материалов. Диаграмма растяжения пластичных металлов.

5. Характеристика показателей прочности, пластичности, ударной вязкости. Сущность определения твердости по Бринеллю и Роквеллу.
6. Компоненты, фазы, структурные составляющие сталей и белых чугунов (железо, феррит, аустенит, цементит, перлит, ледебурит). Основные сведения о диаграмме состояния «железо – цементит».
7. Классификация углеродистых сталей. Влияние углерода и постоянных примесей на структуру и свойства стали.
8. Углеродистые стали: обыкновенного качества общего назначения, качественная конструкционная, инструментальная, специальные. Химический состав, свойства, обозначение, применение.
9. Классы чугунов по структуре металлической основы. Белый и отбеленный чугун. Серый чугун. Строение, свойства, условия получения, обозначение, применение.
10. Высокопрочный и ковкий чугун. Строение, свойства, условия получения, обозначение, применение.
11. Образование аустенита при нагреве. Диаграмма изотермического распада аустенита. Характеристика основных линий и точек, теоретическое и практическое значение.
12. Перлитное и мартенситное превращения. Механизм образования, строение и свойства перлита и мартенсита.
13. Объемная закалка стали. Сущность, выбор режимов, назначение. Закаливаемость и прокаливаемость стали. Обработка холодом.
14. Разновидности объемной закалки стали в зависимости от способа охлаждения. Сущность, сравнительная характеристика, применение.
15. Превращения при отпуске закаленной стали. Сущность отпуска, разновидности, основные режимы, применение.
16. Отжиг стали. Назначение, общая характеристика, режимы проведения основных разновидностей отжига (полного, неполного, нормализационного).
17. Поверхностная закалка стали. Методы, режимы, сравнительная характеристика, применение.
18. Цементация. Сущность, способы, основные параметры процесса, термообработка после цементации, применение. Понятие азотирования, нитроцементации, диффузионного насыщения металлами.
19. Сущность легирования стали. Влияние легирующих элементов на механические и технологические свойства стали, на ее структурные и фазовые составляющие. Условное обозначение легированных сталей.
20. Основные классы конструкционных легированных сталей. Общая характеристика, примеры, применение. Инструментальные легированные стали.
21. Медь и сплавы на ее основе (латунь и бронза). Общая характеристика, обозначение, применение.
22. Алюминий и сплавы на его основе (литейные и деформируемые). Общая характеристика, обозначение, применение.
23. Антифрикционные сплавы. Предъявляемые к ним требования, структура, разновидности, общая характеристика, применение. Порошковые сплавы. Основы технологии.
24. Полимерные материалы, резина. Общая характеристика, методы переработки, применение в автотракторном и сельскохозяйственном машиностроении.
25. Композиционные материалы. Сущность, общая характеристика, разновидности, способы получения, применение.
26. Значение горячей обработки металлов для с.-х. машиностроения и тракторостроения.
27. Технологическая схема получения отливки. Формовочные материалы. Предъявляемые к ним требования, виды, свойства, назначение, основы приготовления.
28. Ручная и машинная формовка. Сущность, сравнительная характеристика. Литниковая система. Назначение, основные элементы, основы конструирования.

29. Основные литейные свойства металлов и сплавов. Литейные материалы. Разновидности, свойства, сравнительная характеристика, применение.
30. Литье под давлением, в кокиль, центробежное. Сущность, сравнительная характеристика, применение.
31. Литье по выплавляемым моделям и в оболочковые формы. Сущность, сравнительная характеристика, применение.
32. Теоретические основы обработки металлов давлением. Факторы, влияющие на пластичность металлов.
33. Холодная и горячая обработка металлов давлением. Сущность, характеристика, применение. Выбор температурного интервала обработки металлов давлением.
34. Характеристика черных и цветных металлов по обрабатываемости давлением.
35. Прокатка. Сущность, виды, сортамент, практическое значение.
36. Волочение и прессование. Сущность, заготовки, готовая продукция, особенности технологии.
37. Ковка. Сущность, заготовки и продукция, инструмент и оборудование, основные операции, применение.
38. Листовая и объемная штамповка. Сущность, разновидности, основные сведения о технологии и оборудовании, применение.
39. Сущность, физическое и технологическое понятие свариваемости. Напряжения и деформации, вызываемые сваркой. Причины возникновения. Меры предупреждения и устранения.
40. Свариваемость и способы сварки углеродистых и легированных сталей.
41. Свариваемость и способы сварки чугуна.
42. Свариваемость и способы сварки алюминия и его сплавов, меди и ее сплавов.
43. Электрическая (сварочная) дуга. Строение и тепловая характеристика. Особенности горения дуги на постоянном и переменном токе. Способы повышения устойчивости.
44. Сварочный трансформатор и выпрямитель. Принципиальное устройство, обозначение, характеристика, применение.
45. Вольтамперные характеристики источников питания дуговой сварки. Понятие, разновидности, связь со способом сварки.
46. Назначение и основные функции покрытия электродов для ручной дуговой сварки. Условное обозначение покрытых электродов.
47. Прогрессивные способы ручной дуговой сварки. Контактная сварка. Сущность, способы, основы технологии, краткая характеристика, применение.
48. Сварка и наплавка под слоем флюса и в защитных газах. Сущность, основы технологии, краткая характеристика, применение.
49. Строение газосварочного пламени. Основы технологии газовой сварки. Сущность газокислородной резки.
50. Специальные способы сварки (трением, ультразвуковая, плазменная). Сущность, общая характеристика, применение.
51. Приведите основные схемы обработки материалов резанием, укажите на них основные понятия, относящиеся к обработке деталей, и дайте им определения.
52. Процесс образования стружки при резании клином. Виды стружек. Явления, сопровождающие процесс резания (наклеп, усадка стружки, наростообразование) и факторы, влияющие на эти явления.
53. Тепловые явления при резании металлов. Влияние смазывающе-охлаждающих жидкостей (СОЖ) на процесс резания.
54. Качество обработанной поверхности. Влияние качества обработанной поверхности на технологические свойства изделия.
55. Износ режущих инструментов. Вибрации при резании металлов.
56. Конструктивные и геометрические параметры токарного резца. Классификация токарных резцов.

57. Приведите схему обработки при точении, укажите на ней элементы режима резания и элементы срезаемого слоя, дайте им понятия. Дайте понятие стойкости режущего инструмента и раскройте её связь со скоростью резания.
58. Методика назначения режима резания при токарной обработке. Факторы, влияющие на выбор допустимой величины технологических элементов режимов резания.
59. Штучное время и его элементы. Пути повышения производительности при работе на металлорежущих станках.
60. Силы резания, мощность и крутящий момент резания при точении.
61. Основные способы обработки конических поверхностей на токарных станках, их сравнительная характеристика.
62. Нарезание резьбы резцами на токарных станках. Технология нарезания резьбы. Нарезание однозаходных и многозаходных резьб.
63. Работы, выполняемые на станках сверлильной группы и применяемый режущий инструмент. Точность и чистота обработки. Приведите схему обработки при сверлении и на ней укажите элементы режима резания.
64. Работы, выполняемые на станках строгально-долбежной группы и применяемый режущий инструмент. Точность и чистота обработки. Приведите схему обработки и на ней укажите элементы режима резания.
65. Работы, выполняемые на станках фрезерной группы и применяемый режущий инструмент. Точность и чистота обработки. Приведите схему обработки (на примере цилиндрической фрезы) и на ней укажите элементы режима резания.
66. Принципиальное устройство универсальной делительной головки и её применение.
67. Работы, выполняемые на протяжных станках и применяемый режущий инструмент. Точность и чистота обработки. Приведите схему обработки и на ней укажите элементы режима резания при протягивании.
68. Работы, выполняемые на шлифовальных станках и применяемый режущий инструмент. Точность и чистота обработки. Приведите схему обработки (на примере круглого наружного шлифования) и на ней укажите элементы режима резания.
69. Отделочные методы абразивной обработки. Перечислите методы и раскройте их сущность.
70. Понятие о проектировании технологических процессов.
71. Базы (базовые поверхности) и их выбор. Способы закрепления типовых деталей при обработке на металлорежущих станках.
72. Технология механической обработки типовых деталей (валы, втулки, зубчатые колёса).
73. Основные физико-механические свойства инструментальных материалов. Инструментальные материалы, применяемые при обработке резанием.
74. Классификация металлорежущих станков (классификация ЭНИИМСа, классификация по точности, по универсальности, по массе и габаритам).

7.2 Характеристика фондов оценочных средств промежуточной аттестации

Заключительной формой контроля знаний студентов является сдача экзамена по дисциплине после изучения каждого раздела во втором, третьем и четвертом семестрах.

Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Раздел 1. Материаловедение

1. Общая характеристика металлов. Металлическая связь. Типы кристаллических решеток металлов. Понятие полиморфизма и анизотропии.
2. Строение реальных металлов. Точечные, линейные, поверхностные дефекты. Зависимость между плотностью дефектов и прочностью металлов.
3. Термодинамические основы фазовых превращений. Общая характеристика процессов плавления и кристаллизации.
4. Основные закономерности процесса кристаллизации. Строение металлического слитка. Факторы, влияющие на размер зерна. Сущность модифицирования.
5. Изменение строения и свойств металла при холодной пластической деформации. Сущность наклепа.
6. Изменение строения и свойств наклепанного металла при нагреве. Сущность рекристаллизации.
7. Общая характеристика методов определения механических свойств материалов. Диаграмма растяжения пластичных металлов.
8. Понятие механических напряжений. Характеристика показателей прочности (временного сопротивления, физического и условного пределов текучести, предела упругости).
9. Характеристика показателей пластичности (относительного удлинения и относительного сужения) и ударной вязкости.
10. Модуль упругости. Предел выносливости. Понятие, способы оценки, применение.
11. Твердость. Способы определения. Сущность, сравнительная характеристика и применение способов определения твердости по Бринеллю и Роквеллу.
12. Взаимодействие компонентов в сплавах. Общая характеристика, основы строения, условия образования и отличительные особенности химических соединений, твердых растворов и механических смесей.
13. Компоненты, фазы, структурные составляющие сталей и белых чугунов. Характеристика, условия образования, основные свойства.
14. Диаграмма состояния "железо - цементит". Характеристика основных областей, линий и точек, практическое значение.
15. Получение чугуна и стали. Сущность, сравнительная характеристика основных способов.
16. Классификация углеродистых сталей.
17. Влияние углерода и постоянных примесей на структуру и свойства стали.
18. Углеродистая сталь обыкновенного качества общего назначения. Химический состав, свойства, обозначение, применение.
19. Углеродистая качественная конструкционная сталь. Химический состав, свойства, обозначение, применение.
20. Углеродистая инструментальная сталь. Химический состав, свойства, обозначение, применение.
21. Общая характеристика процесса графитизации. Классы чугунов по структуре металлической основы. Белый и отбеленный чугун.
22. Серый чугун. Строение, свойства, условия получения, обозначение, применение.
23. Высокопрочный и ковкий чугуны. Строение, свойства, условия получения, обозначение, применение.
24. Образование аустенита при нагреве. Действительное и наследственное зерно.
25. Диаграмма изотермического распада аустенита. Характеристика основных линий и точек, теоретическое и практическое значение.
26. Перлитное превращение. Механизм образования, строение и свойства перлита, сорбита и троостита.
27. Превращения при отпуске закаленной стали.

28. Мартенситное превращение. Механизм образования, строение и свойства мартенсита.
29. Объемная закалка стали. Сущность, выбор режимов, назначение.
30. Закаливаемость и прокаливаемость стали. Обработка холодом.
31. Разновидности объемной закалки стали в зависимости от способа охлаждения. Сущность, сравнительная характеристика, применение.
32. Отпуск закаленной стали. Сущность, разновидности, основные режимы, назначение.
33. Отжиг стали. Назначение, общая характеристика и режимы проведения основных разновидностей отжига (полного, неполного, нормализационного).
34. Поверхностная закалка стали. Методы, режимы, сравнительная характеристика, применение.
35. Цементация. Сущность, способы, основные параметры процесса, термообработка после цементации, применение.
36. Понятие азотирования, нитроцементации, диффузионного насыщения металлами. Сущность, сравнительная характеристика, применение.
37. Сущность легирования стали. Влияние легирующих элементов на механические и технологические свойства стали. Условное обозначение легированных сталей.
38. Основные классы конструкционных легированных сталей. Общая характеристика, примеры, применение.
39. Инструментальные легированные стали. Общая характеристика, примеры, применение.
40. Быстрорежущие стали. Химический состав, свойства, обозначение, термическая обработка, применение.
41. Твердые сплавы. Получение, свойства, обозначение, применение.
42. Стали, устойчивые к воздействию агрессивных сред и высоких температур (коррозионностойкие, жаростойкие, жаропрочные). Общая характеристика, примеры, применение.
43. Специальные легированные стали (шарикоподшипниковые, износостойкие, кавитационностойкие, автоматные). Химический состав, свойства, обозначение, применение.
44. Бронза и латунь. Общая характеристика, обозначение, применение.
45. Литейные и деформируемые алюминиевые сплавы. Общая характеристика, обозначение, применение.
46. Антифрикционные сплавы. Требования, структура, разновидности, общая характеристика, применение.
47. Порошковые сплавы. Основы технологии получения порошков, прессование, спекание. Общая характеристика порошковых материалов, область применения.
48. Полимерные материалы. Общая характеристика, методы переработки, применение в автотракторном и сельскохозяйственном машиностроении.
49. Композиционные материалы. Сущность, общая характеристика, разновидности, способы получения, применение.
50. Резина. Сущность, разновидности, общая характеристика свойств, получение, применение.

Раздел 2. Горячая обработка

1. Значение литейного производства для с.-х. машиностроения и тракторостроения.
2. Технологическая схема получения отливки.
3. Формовочные материалы. Предъявляемые к ним требования, виды, свойства, назначение, приготовление.
4. Ручная формовка. Сущность, характеристика.
5. Машинная формовка. Сущность основных способов, сравнительная характеристика.
6. Литниковая система. Назначение, основные элементы, основы конструирования.
7. Основные литейные свойства металлов и сплавов. Понятие, значение.
8. Литейные материалы. Разновидности, свойства, сравнительная характеристика, применение.
9. Литье под давлением. Сущность, характеристика, применение.

10. Литье в кокиль. Сущность, характеристика, применение.
11. Центробежное литье. Сущность, характеристика, применение.
12. Литье по выплавляемым моделям. Сущность, характеристика, применение.
13. Литье в оболочковые формы. Сущность, характеристика, применение.
14. Значение обработки металлов давлением для с.-х. машиностроения и ремонтного производства.
15. Теоретические основы обработки металлов давлением.
16. Холодная и горячая обработка металлов давлением. Сущность, характеристика, применение.
17. Выбор температурного интервала обработки металлов давлением.
18. Наклеп и рекристаллизация при обработке металлов давлением.
19. Характеристика черных и цветных металлов по обрабатываемости давлением.
20. Прокатка. Сущность, виды, сортамент, практическое значение.
21. Волочение. Сущность, заготовки, готовая продукция, особенности технологии.
22. Прессование. Сущность, способы, заготовки, готовая продукция, особенности технологии.
23. Ковка. Сущность, заготовки и продукция, инструмент и оборудование, основные операции, применение.
24. Листовая штамповка. Сущность, разновидности, основные сведения о технологии и оборудовании, применение.
25. Объемная штамповка. Сущность, разновидности, основные сведения о технологии и оборудовании, применение.
26. Свариваемость металлов и сплавов. Сущность, физическое и технологическое понятие свариваемости.
27. Напряжения и деформации, вызываемые сваркой. Причины возникновения.
28. Напряжения и деформации, вызываемые сваркой. Меры предупреждения и устранения.
29. Свариваемость углеродистых сталей.
30. Свариваемость легированных сталей.
31. Свариваемость чугуна.
32. Свариваемость алюминия и его сплавов.
33. Свариваемость меди и ее сплавов.
34. Электрическая (сварочная) дуга. Строение и тепловая характеристика.
35. Особенности горения электрической (сварочной) дуги на постоянном и переменном токе. Способы повышения устойчивости.
36. Сварочный трансформатор. Принципиальное устройство, обозначение, характеристика, применение.
37. Сварочный выпрямитель. Принципиальное устройство, обозначение, характеристика, применение.
38. Вольтамперные характеристики источников питания дуговой сварки. Понятие, разновидности, связь со способом сварки.
39. Обоснование выбора вольтамперной характеристики источника питания при ручной дуговой сварке.
40. Обоснование выбора вольтамперной характеристики источника питания при сварке под слоем флюса.
41. Электроды для дуговой сварки. Требования, разновидности, материалы.
42. Назначение и основные функции покрытия электродов для ручной дуговой сварки.
43. Условное обозначение покрытых электродов для ручной дуговой сварки.
44. Прогрессивные способы ручной дуговой сварки. Сущность, краткая характеристика, применение.
45. Сварка под слоем флюса и в защитных газах. Сущность, основы технологии, краткая характеристика, применение.

46. Контактная сварка. Сущность, способы, основы технологии, краткая характеристика, применение.
47. Газосварочное пламя. Строение, разновидности, характеристика, применение.
48. Основы технологии газовой сварки.
49. Сущность газо-кислородной резки. Требования, предъявляемые к материалам, подлежащим резке.
50. Специальные способы сварки (трением, ультразвуковая, плазменная, взрывом). Сущность, общая характеристика, применение.

Раздел 3. Обработка материалов резанием

1. Основные понятия, относящиеся к обработке резцами (виды движений, поверхности на детали, плоскости), укажите их на схеме обработки. Классификация токарных резцов.
2. Конструкция токарного резца. Главные и вспомогательные углы резца, их назначение и диапазон значений.
3. Конструкция токарного резца. Углы резца в плане, угол наклона главной режущей кромки, их назначение и диапазон значений.
4. Приведите схему обработки при наружном точении, укажите на ней элементы режима резания, дайте им понятия и установите взаимосвязь между технологическими и физическими элементами режима резания.
5. Припуск, глубина резания, подача. Понятия и их выбор.
6. Дайте понятия скорости резания и стойкости режущего инструмента, раскройте их взаимосвязь. Факторы, влияющие на выбор допустимой скорости резания.
7. Методика назначения режима резания при токарной обработке.
8. Штучное время и его элементы. Пути повышения производительности при работе на металлорежущих станках.
9. Процесс образования стружки при резании клином. Виды стружки.
10. Явления, сопровождающие процесс резания (наростообразование, наклеп, усадка стружки). Причины и факторы, влияющие на эти явления.
11. Работа резания и теплота, образующаяся в зоне резания. Очаги образования теплоты, её распределение в зоне резания и влияние на процесс резания. Зависимость температуры в зоне резания от элементов режима резания и других факторов.
12. Смазывающе-охлаждающие жидкости (СОЖ). Виды, применение, способы подачи в зону резания и влияние СОЖ на процесс резания.
13. Износ режущих инструментов. Виды и формы износа. Зависимость величины износа от времени. Критерии износа. Факторы, влияющие на износ.
14. Вибрации при резании металлов. Виды вибраций, причины их возникновения. Влияние вибраций на процесс резания. Пути уменьшения вибраций.
15. Качество обработанной поверхности. Параметры шероховатости поверхности и обозначение их на чертежах. Влияние качества обработанной поверхности на свойства изделия.
16. Причины образования шероховатости и влияние некоторых факторов на величину шероховатости обработанной поверхности.
17. Силы резания, мощность резания и крутящий момент при точении.
18. Составляющие силы резания при точении и их зависимость от элементов режима резания и других факторов.
19. Основные физико-механические свойства инструментальных материалов. Инструментальные материалы, применяемые при обработке резанием.
20. Углеродистые, низколегированные и быстрорежущие инструментальные стали. Их обозначение, сравнительная характеристика по основным физико-механическим свойствам и применению.
21. Металлокерамика, минералокерамика и керметы - как инструментальный материал. Их сравнительная характеристика по основным физико-механическим свойствам и применению, получение и обозначение.

22. Алмаз и эльбор - как инструментальные материалы. Их сравнительная характеристика по основным физико-механическим свойствам и применению, получение и обозначение.
23. Работы, выполняемые на сверлильных станках, применяемый режущий инструмент. Точность и чистота обработки. Приведите схему обработки при сверлении и на ней укажите элементы режима резания.
24. Инструмент для обработки отверстий, его сравнительная характеристика. Конструкция и геометрия спирального сверла (дайте понятия поверхностей и режущих кромок и углов, имеющихся у спирального сверла).
25. Методика назначения режима резания при сверлении. Факторы, влияющие на выбор допустимых значений технологических элементов режима резания.
26. Силы, действующие на сверло. Мощность и крутящий момент при сверлении.
27. Работы, выполняемые на строгально-долбежных станках, применяемый режущий инструмент. Отличия строгального резца от токарного. Точность и чистота обработки. Приведите схему обработки при поперечном строгании и на ней укажите элементы режима резания.
28. Методика назначения режима резания при строгании и долблении. Факторы, влияющие на выбор допустимых значений технологических элементов режима резания. Силы резания и мощность при строгании.
29. Работы, выполняемые на станках фрезерной группы и применяемый режущий инструмент. Точность и чистота обработки. Приведите схему обработки (на примере цилиндрической фрезы) и на ней укажите элементы режима резания.
30. Классификация фрез (по назначению, по форме зуба, по расположению зуба относительно оси, по форме задней поверхности зуба, по направлению винтовых канавок, по устройству, по способу крепления, по материалу режущей части).
31. Конструкция и геометрия фрез. Равномерное фрезерование (на примере цилиндрической фрезы).
32. Силы резания, крутящий момент и мощность резания при фрезеровании.
33. Методика назначения режима резания при фрезеровании. Факторы, влияющие на выбор допустимых значений технологических элементов режима резания.
34. Работы, выполняемые на протяжных станках и применяемый режущий инструмент, его конструкция и геометрия. Точность и чистота обработки. Схемы протягивания (профильная, прогрессивная, генераторная).
35. Методика назначения режима резания при протягивании. Факторы, влияющие на выбор допустимых значений технологических элементов режима резания. Силы резания и мощность при протягивании.
36. Работы, выполняемые на шлифовальных станках и применяемый режущий инструмент. Точность и чистота обработки. Приведите схему обработки (на примере круглого наружного шлифования) и на ней укажите элементы режима резания.
37. Методика назначения режима резания при круглом наружном шлифовании. Силы резания и мощность резания при круглом наружном шлифовании.
38. Отделочные методы абразивной обработки. Перечислите методы и раскройте их сущность.
39. Шлифовальный (абразивный) инструмент (виды, строение и его применение, явление самозатачиваемости). Характеристика абразивного инструмента (на примере маркировки 15A40ПСТ17К2 Б 35 м/с). Выбор абразивного инструмента для различных условий резания.
40. Производственный процесс машиностроительного завода, его структура. Основные типы производства в зависимости от масштаба производства, их сравнительная характеристика.
41. Технологический процесс, его структура. Дайте понятия и раскройте их сущность.
42. Понятие о проектировании технологических процессов (исходные данные и методика проектирования технологического процесса механической обработки детали).

43. Базы (базовые поверхности) и их выбор. Способы закрепления типовых деталей при обработке на металлорежущих станках.
44. Классификация металлорежущих станков (классификация ЭНИИМСа, классификация по точности, по универсальности, по массе и габаритам).
45. Универсальная делительная головка. Конструкция, применение, настройка на непосредственное и простое деление (кинематические схемы, расчетные формулы).
46. Универсальная делительная головка. Конструкция, применение, настройка на дифференциальное деление (кинематические схемы, расчетные формулы).
47. Фрезерование винтовых канавок (кинематическая схема, расчетные формулы).
48. Обработка конических поверхностей на токарных станках (способы, их достоинства и недостатки, расчетные формулы).
49. Технология и правила нарезания однозаходной треугольной резьбы резцом на токарно-винторезном станке (подготовка поверхности, установка резца, выбор режимов резания, способы заглабления резца, процесс нарезания).
50. Особенности нарезания правой и левой резьбы, метрической и дюймовой резьбы, многозаходной резьбы. Способы нарезания многозаходной резьбы.

7.3 Требования к структуре расчетно-графической работы

Цель расчетно-графической работы – научить студента применять на практике теоретические знания, полученные на лекциях и лабораторных работах по изучаемой дисциплине.

Тематика расчетно-графической работы – разработка технологического процесса и документации на термическую обработку детали; на процесс ручной дуговой и ацетиленокислородной сварки; на механическую обработку детали с выбором технологического оборудования, технологической оснастки и расчетом нормы времени.

7.3.1. Структура и объем расчетно-графической работы.

Расчетно-графическая работа состоит из расчетно-пояснительной записки (РПЗ) объемом 10...20 листов формата А4 (машинописный текст; шрифт – Times New Roman, высота – 14; межстрочный интервал- полуторный) и графической части объемом 1 - 2 листа формата А4.

РПЗ включает в себя:

Титульный лист
Задание на расчетно-графическую работу
Аннотацию
Содержание
Введение

7.3.2 Содержание РПЗ по материаловедению:

- а) эскиз детали (образца);
- б) материал;
- в) режимы термообработки;
- г) описание структуры;
- д) определение механической прочности материала.

7.3.3 Содержание РПЗ по сварке металлов;

- а) эскиз сварного соединения;
- б) оборудование и режимы сварки;
- в) расчет технологических режимов: время, скорость сварки, масса наплавленного металла, потребление электроэнергии.

7.3.4 Содержание РПЗ по обработке материалов резанием;

- а) чертеж детали, оформленный согласно требованиям ЕСТД;
- б) выбор вида и размеров заготовки;
- в) выбор маршрутной технологии и технологического оборудования;
- г) разработка операционной технологии с указанием технологической оснастки и эскизов обработки;
- д) определение нормы времени технологических операций;
- е) Приложение (сводная таблица переходов и нормирования операций).

Список использованной литературы

8 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Список рекомендуемых изданий основной учебной литературы по дисциплине «Материаловедение. Технология конструкционных материалов»

1. Оськин В.А., Евсиков В.В. *Материаловедение. Технология конструкционных материалов: Учебник. Кн. 1.* - М.: КолосС. - 2007.
2. Китаев Ю. А. *Материаловедение. Технология конструкционных материалов : методические указания для подготовки к лабораторным занятиям/ Ю. А. Китаев, Н. И. Потапова; Пензенская ГСХА.* - Пенза, 2009. -90 с.
3. Волков Г. М. *Материаловедение : учебник для выс. технич. учеб. заведений/ Г. М. Волков, В. М. Зуев.* -М.: Академия, 2008. -400 с.
4. Евстратова Н. Н. *Материаловедение : [пособие для технических специальностей вузов]/ Н. Н. Евстратова, В. Т. Копманец, В. А. Сухарникова .* - Ростов н/Д: Феникс, 2006. -269 с.:рис.
5. *Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник для вузов/ ред.: В. Б. Арзамасов, А. А. Черепяхин.* -2-е изд., стер.. -М.: Академия, 2009. -448 с.:а-ил.

Список рекомендуемых изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине «Материаловедение. Технология конструкционных материалов».

1. *Материаловедение и технология металлов: учебник для вузов под ред. Г.П. Фетисова.*- М.: Высшая школа, 2002.
2. Лахтин В.М., Леонтьева В.П. *Материаловедение.* – М.: Машиностроение, 1990.

3. Материаловедение : методические указания к выполнению лабораторных работ/ сост.: Куроедов Ю. Б., Коноводов В. В., Агафонова Е. В.. - Новосибирск, 2005. -76 с.:рис.
4. Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов : учебное пособие для вузов/ ред.: В. А. Оськин, В. Н. Байкалова. - М.: КолосС, 2007. -318 с.:а-рис.
5. Технология конструкционных материалов. – учебное пособие/ Иванайский В.В., Лященко Д.Н., Стрижов В.М.. – Барнаул. Изд-во АГАУ, 2010.- 113 с.
6. Инверторные сварочные аппараты. – учебное пособие/ Иванайский В.В., Таусенев Е.М. – Барнаул. Изд-во АГАУ, 2012.-55 с.

Периодические научные издания

1. Механизация и электрификация сельского хозяйства
2. Тракторы и сельскохозяйственные машины
3. Техника в сельском хозяйстве
4. Вестник АГАУ

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения учебного процесса по дисциплине имеются следующие специализированные лаборатории: «материаловедение», «обработка материалов резанием»; «кузнечное отделение»; «сварочное отделение». Лаборатории оснащены в достаточном объеме лабораторным, металлорежущим, сварочным и др. оборудованием.

Перечень технологического оборудования, приборов и приспособлений

№ п/п	Наименование оборудования и приборов	Количество на группу, шт.
1	2	3
1.	Микроскоп металлографический МИМ-7	2
2.	Микроскоп металлографический ММУ-1	2
3.	Микроскоп бинокулярный МБС-9	4
4.	Твердомер ТК-2	2
5.	Твердомер ТШ-2	1
6.	Машина для шлифования и полирования микрошлифов	1
7.	Термопечь СНОЛ	2
8.	Комплект микрошлифов	1
9.	Комплект макрошлифов	1
10.	Токарно-винторезный станок 1А62	1

11.	Токарно-винторезный станок 1К62	1
12.	Токарно-винторезный станок 1Д63	1
13.	Горизонтально-консольный фрезерный станок 6М82Г	1
14.	Горизонтально-консольный фрезерный станок 6Н81	1
15.	Вертикально-сверлильный станок 2С132	1
16.	Вертикально-сверлильный станок 2А125	1
17.	Радиально-сверлильный станок 2А592	1
18.	Универсальная делительная головка УДГ-160	2
19.	Технологическая оснастка к токарному станку	3
20.	Технологическая оснастка к фрезерному станку	2
21.	Технологическая оснастка к сверлильному станку	3
22.	Комплект измерительного инструмента	3
23.	Трансформатор сварочный ТД-500	3
24.	Выпрямитель сварочный ВДГ-301	1
25.	Выпрямитель сварочный ВДУ-504	1
26.	Трансформатор сварочный ТДК-250/380	1
27.	Макет сварочного трансформатора	1
28.	Макет сварочного генератора	1
29.	Комплект микрошлифов сварных соединений	1
30.	Пост ручной дуговой сварки	3
31.	Горн кузнечный	2
32.	Наковальня	2
33.	Комплект кузнечного инструмента	2
34.	Технологическая оснастка для ручной формовки	1

Аннотация дисциплины

Цель дисциплины – формирование совокупности знаний о свойствах и строении материалов, способах их получения и упрочнения, технологических методах получения и обработки заготовок, закономерностях процессов резания, элементах режима резания конструкционных материалов, станках и инструментах.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующей компетенции:

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
1	Способностью обоснованно выбирать материал и назначать его обработку для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали

Трудоемкость дисциплины

Вид занятий	Форма обучения	
	очная	заочная
1. Аудиторные занятия, всего, часов	106	26
в том числе:		
1.1. Лекции	58	10
1.2. Лабораторные работы	48	16
1.3. Практические (семинарские) занятия	-	-
2. Самостоятельная работа, часов	110	190
Всего часов (стр. 1 + стр. 2)	216	216
Общая трудоемкость, зачетных единиц	6	6

Формы промежуточной аттестации: Экзамен (по каждому разделу дисциплины)

Перечень изучаемых тем:

1 Раздел. Материаловедение

1. Введение. Общие сведения о металлах.
2. Металлические сплавы и диаграммы состояния.
3. Железоуглеродистые сплавы.
4. Термическая и химико-термическая обработка стали.
5. Конструкционные стали и инструментальные стали и сплавы.
6. Машиностроительные материалы.

2 Раздел. Горячая обработка

1. Введение. Основные понятия и определения.
2. Способы получения металлов.
3. Литейное производство.
4. Обработка металлов давлением.
5. Сварка металлов.
6. Технология композиционных материалов.

3 Раздел. Обработка конструкционных материалов резанием

1. Введение.
2. Процесс резания и его основные элементы.
3. Основы технологии машиностроения.
4. Физические основы процесса резания металлов и явления его сопровождающие.
5. Сила, мощность и крутящий момент резания при точении.
6. Металлорежущие станки и работа на них.
7. Инструментальные материалы.

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» по состоянию на 01 сентября 2015 г.

№п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1	2	3
1.	Оськин, В. А. <i>Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учебник для вузов / В. А. Оськин, В. В. Евсиков.</i> - М. : КолосС, 2007 Кн. 1. - 2008. - 447 с.	48 экз.
2.	Иванайский В. В. <i>Технология конструкционных материалов: учебное пособие / В. В. Иванайский, В. М. Стрижов, Д. Н. Лященко.</i> Барнаул: Изд-во АГАУ, 2010. - 113 с.	178 экз.
3.	Иванайский В.В. <i>Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Иванайский, В. М. Стрижов, Д. Н. Лященко.</i> - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,36 Мб). - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2010.	Сайт Алтайского ГАУ ЭК биб-ки
4.	Борисенко, Г.А. <i>Технология конструкционных материалов. Обработка резанием: учебное пособие / Г.А. Борисенко, Г.Н. Иванов, Р.Р. Сейфулин.</i> - М.: ИНФРА-М, 2012. – 142 с.	20 экз.
5.	<i>Материаловедение и технология материалов: учебное пособие / ред. А.И. Батышев, А.А. Смолькин.</i> – М. : ИНФРА-М, 2014. – 288 с.	7 экз.
6.	Давыдова, И.С. <i>Материаловедение: учебное пособие / И.С. Давыдова, Е.Л. Максина.</i> – 2-е изд. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 228 с.	12 экз.

Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине «Материаловедение. Технология конструкционных материалов», по состоянию на 01 сентября 2015 г.

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1	2	3
1	<i>Материаловедение и технология металлов: учебник для вузов / Г.П. Фетисов, М.Г. Карпман, В.М. Матюнин; ред. Г.П. Фетисов – 2-е изд. Испр.-</i> М.: Высшая школа, 2002. - 638 с.	2 экз.
2	Некрасов, С.С. <i>Обработка материалов резанием / С.С. Некрасов.</i> – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1997 — 320 с.	74 экз.
3	Волков, Г. М. <i>Материаловедение : учебник для выс. технич. учеб. заведений/ Г.М. Волков, В.М. Зуев.</i> - М.: Академия, 2008. -400 с.	2 экз.
4	Евстратова, Н. Н. <i>Материаловедение : [пособие для технических специальностей вузов]/ Н.Н. Евстратова, В.Т. Копманец, В.А. Сухарникова.</i> -Ростов н/Д: Феникс, 2006. -269 с.	3 экз.
5	Лахтин, Ю.М. <i>Материаловедение: учебник для вузов / Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева.</i> – 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1990. - 528 с.	44 экз.

1	2	3
6.	Кондратьев, Е.Т. Технология конструкционных материалов и материаловедение: учебное пособие для с.-х. вузов / Е.Т. Кондратьев. – М.: Колос, 1983. – 272 с.	71 экз.
7.	Некрасов, С.С. Обработка материалов резанием: учебное пособие/ С.С. Некрасов. – М.: Агропромиздат, 1988. – 336 с.	148 экз.
8.	Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник для вузов/ ред.: В. Б. Арзамасов, А. А. Черепяхин. -2-е изд., стер. -М.: Академия, 2009. -448 с.: ил.	3 экз.
9.	Материаловедение для транспортного машиностроения : учебное пособие / Э. Р. Галимов [и др.]. - СПб. : Лань, 2013. - 448 с.	15 экз.
10.	Материаловедение для транспортного машиностроения : учебное пособие / Э. Р. Галимов [и др.]. - Электрон. текстовые дан. (1 файл). - СПб. : Лань, 2013. - 448 с. Режим доступа - https://e.lanbook.com/book/30195#book_name	ЭБС «Лань»

Составители:

д.т.н., профессор

ст. преподаватель

Список верен

Зав. отделом

Должность



В.В. Иванайский

Д.Н. Лященко



О.П. Штабель

Ф.И.О.