

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра технологических машин и технологии машиностроения

Рег. № УМ-ЭТ.03-29
« 30 » 05 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Инженерного института
Гуськов Ю.А.

(ФИО)

(подпись)



ФГОС 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.2 Материаловедение и технология конструкционных материалов

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Код и наименование направления подготовки

профиль: **Автомобили и автомобильное хозяйство**

основной вид деятельности: *производственно-технологическая*

дополнительный вид деятельности: *сервисно-эксплуатационная*

(профиль и виды деятельности)

Курс: 1

Семестр: 2/2

ИИ

очная/заочная

Форма обучения

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	Очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	4/144	4/144		2/2
В том числе,				
Контактная работа	68	14		
Лекции	24	4		
Лабораторные занятия	44	10		
Самостоятельная работа, всего	76	130		
В том числе:				
Контрольная работа / реферат	К.р./-	К.р./-		2/2
Форма контроля				
Экзамен (зачет)	экзамен	экзамен		2/2

Новосибирск 2017

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 14.12.2015 №1470.

Программу разработали:

Старший преподаватель кафедры
ТМиТМС

(должность)



подпись

Е.В.Агафонова

ФИО

Старший преподаватель кафедры
ТМиТМС

(должность)



подпись

Т.В. Возженникова

ФИО

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

1.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- современные способы получения материалов и изделий с заданным уровнем эксплуатационных свойств;
- строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий;
- методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности;

уметь:

- оценивать и прогнозировать состояние материалов и причины отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов;
- выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств;

владеть:

- методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов;
- методами контроля качества продукции и технологических процессов.

1.2 Планируемые результаты освоения образовательной программы

Дисциплина Материаловедение в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

1. готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов **ОПК-3**;

2. способностью выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости **ПК-10**;

3. способностью использовать современные конструкционные материалы в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования **ПК-41**.

4. способностью использовать в практической деятельности технологии текущего ремонта и технического обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования на основе использования новых материалов и средств диагностики **ПК-42**.

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

№ п/п	Осваиваемые знания, умения, навыки	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1	2	3
1	Знать:	
1.1	современные способы получения материалов и изделий с заданным уровнем эксплуатационных свойств	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42

Продолжение таблицы 1.

1	2	3
1.2	строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
1.3	методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
2.	Уметь:	
2.1	оценивать и прогнозировать состояние материалов и причины отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
2.2	выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
3.	Владеть:	
3.1	методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
3.2	методами контроля качества продукции и технологических процессов	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ОД.2 Материаловедение и технология конструкционных материалов относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока дисциплин.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Математика», «Химия», «Начертательная геометрия и инженерная графика» и является основой для последующего изучения дисциплин: «Сопротивление материалов», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Детали машин и основы конструирования», «Основы теории надежности», «Технологические процессы технического обслуживания и ремонта ТнТТМО».

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по очной и таблице 2а заочной форме обучения:

Таблица 2. Очная форма

Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (ОК, ПК)
	Лекции	Вид занятия (ЛР)	Самостоятельная работа	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6
Семестр 2					
Раздел 1. Введение. Материаловедение.					
1.1. Механические, технологические и физико-химические свойства материалов	1	4	1	6	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
1.2. Формирование структуры металлов при кристаллизации. Макро- и микродефекты	1	2	1	4	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
1.3. Теория сплавов. Диаграммы двухкомпонентных систем (сплавов)	1	4	1	6	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
1.4. Оборудование и методика структурных исследований металлов и сплавов	1	4	2	7	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
1.5. Углеродистые стали и чугуны	1	4	2	7	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42

Продолжение таблицы 2.

1	2	3	4	5	6
1.6. Легированные конструкционные и инструментальные стали	1	2	2	5	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
1.7. Фазовые превращения в сплавах железо-углерод при нагреве и охлаждении	1		2	3	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
1.8. Технология термической обработки	2	4	2	8	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
1.9. Поверхностное упрочнение стальных изделий	1		2	3	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
1.10. Цветные металлы и сплавы	1	2	1	4	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
1.11. Неметаллические материалы	1		2	3	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
1.12. Порошковые композиционные материалы	1		2	3	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
Раздел 2. Горячая обработка материалов.					
2.1. Теоретические и технологические основы производства материалов. Металлургия стали и чугуна	1	2	1	4	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
2.2. Методы формообразования заготовок. Производство заготовок способами литья	2	4	2	8	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
2.3. Производство заготовок пластическим деформированием	1	4	2	7	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
2.4. Производство неразъемных соединений. Виды сварочного производства	1	4	2	7	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
2.5. Пайка металлов. Получение неразъемных соединений склеиванием	1		2	3	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
Раздел 3. Получение деталей из неметаллических материалов.					
3.1. Изготовление деталей из пластмасс и резины	1		2	3	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
3.2. Изготовление полуфабрикатов деталей из композитных материалов	1		2	3	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
Раздел 4. . Качество обработанной поверхности. Поведение материалов в эксплуатации.					
4.1. Обработка металлов резанием. Качество обработанной поверхности.	1		2	3	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
4.2. Конструкции и геометрические параметры режущего инструмента. Материалы для изготовления режущих инструментов	1	2	1	4	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
4.3. Классификация и основные механизмы металлорежущих станков.	1	2	1	4	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
Подготовка и выполнение контрольной работы			12	12	
Подготовка к экзамену			27	27	
Итого	24	44	76	144	

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторных занятий, самостоятельной работы, контрольной работы.

Таблица 2а. Заочная форма

Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (ОК, ПК)
	Лекции	Вид занятия (ЛР)	Самостоятельная работа	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6
Семестр 2					
Раздел 1. Введение. Материаловедение.					
1.1. Механические, технологические и физико-химические свойства материалов	0,5	2	4	6,5	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
1.2. Формирование структуры металлов при кристаллизации. Макро- и микродефекты		1	4	5	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
1.3. Теория сплавов. Диаграммы двухкомпонентных систем (сплавов)			6	6	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
1.4. Оборудование и методика структурных исследований металлов и сплавов		1	4	5	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
1.5. Углеродистые стали и чугуны	0,5		6	6,5	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
1.6. Легированные конструкционные и инструментальные стали	0,5		5	5,5	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
1.7. Фазовые превращения в сплавах железо-углерод при нагреве и охлаждении			4	4	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
1.8. Технология термической обработки	0,5	2	5	7,5	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
1.9. Поверхностное упрочнение стальных изделий			4	4	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
1.10. Цветные металлы и сплавы			6	6	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
1.11. Неметаллические материалы			4	4	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
1.12. Порошковые композиционные материалы			5	5	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
Раздел 2. Горячая обработка материалов.					
2.1. Теоретические и технологические основы производства материалов. Металлургия стали и чугуна			5	5	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
2.2. Методы формообразования заготовок. Производство заготовок способами литья	0,5	2	5	7,5	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
2.3. Производство заготовок пластическим деформированием	0,5	2	5	7,5	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
2.4. Производство неразъемных соединений. Виды сварочного производства	0,5		5	5,5	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
2.5. Пайка металлов. Получение неразъемных соединений склеиванием			4	4	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
Раздел 3. Получение деталей из неметаллических материалов.					
3.1. Изготовление деталей из пластмасс и резины			4	4	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42

Продолжение таблицы 2а.

1	2	3	4	5	6
3.2. Изготовление полуфабрикатов деталей из композитных материалов			4	4	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
Раздел 4. . Качество обработанной поверхности. Поведение материалов в эксплуатации.					
4.1. Обработка металлов резанием. Качество обработанной поверхности.	0,5		4	4,5	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
4.2. Конструкции и геометрические параметры режущего инструмента. Материалы для изготовления режущих инструментов			5	5	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
4.3. Классификация и основные механизмы металлорежущих станков.			5	5	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
Подготовка и выполнение контрольной работы			18	18	
Подготовка к экзамену			9	9	
Итого	4	10	130	144	

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторных занятий, самостоятельной работы, контрольной работы.

3.1.Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. Введение. Материаловедение.

Тема 1.1. Механические, технологические и физико-химические свойства материалов.

Свойства металлов и сплавов. Физико-химические свойства материалов. Механические свойства и их характеристики (твёрдость, прочность, пластичность). Технологические и эксплуатационные свойства.

Тема 1.2. Формирование структуры металлов при кристаллизации. Макро- и микродефекты.

Основы теории кристаллизации металлических материалов. Влияние внешних факторов на структуру. Условия и механизм кристаллизации. Строение металлического слитка. Полиморфные превращения в металлах. Полиморфизм железа. Деформация и разрушение металлических материалов. Наклеп и рекристаллизация. Холодная деформация и ее влияние на структуру и свойства металла. Возврат и рекристаллизация. Горячая деформация и ее влияние на структуру и свойства металлов. Упругая и пластическая деформация; разрушение. Зависимость прочности от наличия дефектов в металле. Влияние макро- и микродефектов строения на процессы деформации.

Тема 1.3. Теория сплавов. Диаграммы двухкомпонентных систем (сплавов).

Свойства и строение металлов. Кристаллические решетки. Несовершенства реальных кристаллов. Основы теории образования сплавов. Типы сплавов и их структурные составляющие. Типы диаграмм состояния сплавов и их взаимосвязь со структурой и свойствами сплавов. Диаграмма состояния сплавов железо-цементит, ее структурные составляющие.

Тема 1.4. Оборудование и методика структурных исследований металлов и сплавов.

Оборудование для приготовления макро-и микрошлифов. Устройство и принцип работы металлографических микроскопов. Методика проведения макроструктурного анализа Методика выявления микроструктуры металлов и сплавов.

Тема 1.5. Углеродистые стали и чугуны.

Железоуглеродистые сплавы и их типы. Влияние углерода, нормальных примесей, способа производства на свойства стали. Классификация по составу качеству, назначению. Маркировка инструментальных и конструкционных сталей и сплавов. Структурные составляющие сплавов в равновесном состоянии. Область применения углеродистых сталей и чугунов. Серые, ковкие и высокопрочные чугуны; влияние формы графитовых включений на их свойства.

Тема 1.6. Легированные конструкционные и инструментальные стали.

Классификация и маркировка по составу качеству, назначению легированных конструкционных и инструментальных сталей. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Жаропрочные, деление их на низко, средне и высоколегированные, классификация в зависимости от назначения. Жаростойкие стали. Износостойкие конструкционные стали. Шарикоподшипниковые сплавы, их применение. Стали, применяемые для деталей, эксплуатируемых при воздействии ударных нагрузок. Стали применяемые для изготовления деталей, работающих в условиях трения скольжения. Штамповые стали.

Тема 1.7. Фазовые превращения в сплавах железо-углерод при нагреве и охлаждении.

Основы теории термической обработки стали. Критические точки. Диффузия и ее основные закономерности. Превращения при нагревании. Образование аустенита при нагреве и его распад при охлаждении (непрерывном и при изотермических выдержках). Диаграммы распада и его типы (перлитный, бейнитный, мартенситный). Свойства термически обработанной стали.

Тема 1.8. Технология термической обработки.

Практика термической обработки стали. Нагревающие и охлаждающие среды. Закаливаемость и прокаливаемость стали. Обработка холодом. Определение температуры и продолжительности нагрева под закалку и отпуск. Виды термической обработки стали, и их влияние на структуру и свойства стали. Способы закалки стали. Теория отпуска закаленных сталей. Отжиг и нормализация. Пороки термически обработанной стали и способы их устранения.

Тема 1.9. Поверхностное упрочнение стальных изделий.

Поверхностное упрочнение стальных изделий. Химико-термическая обработка стали, ее разновидности и цели (цементация, азотирование, цианирование, диффузионная металлизация). Вопросы теории и технологии. Структура стали после химико-термической обработки.

Тема 1.10. Цветные металлы и сплавы.

Цветные металлы и сплавы (сплавы на основе меди, алюминия, магния, титана). Преимущества и недостатки в сравнении со сталью. Область применения. Классификация по различным признакам и маркировка. Физическая сущность упрочнения при термической обработке. Подшипниковые материалы. Баббиты на оловянной и свинцовой основах.

Тема 1.11. Неметаллические материалы.

Общие сведения. Классификация и область применения. Строение и механические свойства. Аморфные и кристаллические полимеры. Пластмассы. Состав и классификация. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Наполненные пластмассы. Пенопласты. Особенности строения и свойства каучуков. Резина, ее состав, свойства и применение. Неметаллические конструкционные материалы: древесные материалы, лакокрасочные, клеевые, прокладочные материалы, состав, свойства, область применения.

Тема 1.12. Порошковые композиционные материалы.

Порошковые и композиционные материалы: общие сведения о порошковых и композиционных материалах, их получение. Основы порошковой металлургии. Современные композитные и полимерные материалы, маркировка, применение.

Раздел 2. Горячая обработка материалов.

Тема 2.1. Теоретические и технологические основы производства материалов. Металлургия стали и чугуна.

Основы металлургического производства. Современные способы получения металлов. Производство чугуна. Процессы прямого получения железа из руд. Производство стали. Производство цветных металлов.

Тема 2.2. Методы формообразования заготовок. Производство заготовок способами литья.

Получение полуфабрикатов и их дальнейшая переработка с помощью теплового и деформационного воздействия для получения отливок, поковок, сварочных узлов. Литейное производство. Свойства литейных сплавов. Общие сведения о принципах и способах получения отливок. Классификация способов литья. Литейные формы и материалы для них. Сборка, заливка литейных форм. Выбивка, очистка и исправление дефектов отливок. Краткие сведения о технологии специальных способов литья. Преимущества и недостатки специальных способов литья.

Тема 2.3. Производство заготовок пластическим деформированием.

Обработка металлов давлением. Физико-химические процессы, связанные с нагревом и последующим деформированием заготовок. Сущность пластической деформации и факторы, влияющие на пластичность металла. Понятие о наклепе, возврате, рекристаллизации. Нагревательные печи и электронагревательные устройства. Получение машиностроительных профилей. Прокатка, волочение, прессование. Свободная ковка, горячая объемная штамповка. Операции формообразования поковок. Проектирование поковок.

Тема 2.4. Производство неразъемных соединений. Виды сварочного производства.

Сварочное производство. Классификация сварки и сварных соединений, оборудование и применяемые материалы. Свариваемость металлов. Применение сварки в заготовительном и ремонтном производствах. Контроль качества сварных соединений. Электродуговая сварка. Оборудование при электродуговой сварке. Материалы сварочной проволоки, электродов. Автоматическая и полуавтоматическая сварка под слоем флюса. Сварка в среде защитных газов. Электрошлаковая сварка. Электроконтактная сварка и ее разновидности. Газовая сварка и резка металлов. Материалы, оборудование и приспособления, применяемые при газовой сварке. Особенности сварки различных материалов и сплавов. Контроль качества сварных соединений

Тема 2.5. Пайка металлов. Получение неразъемных соединений склеиванием.

Пайка металлов и сплавов. Сущность процесса и применяемые материалы для пайки. Способы пайки. Контроль качества паяных соединений. Получение неразъемных соединений склеиванием. Сущность процесса и область применения клеевых соединений.

Раздел 3. Получение деталей из неметаллических материалов.

Тема 3.1. Изготовление деталей из пластмасс и резины.

Способы формирования изделий из пластмасс. Прямое и литьевое прессование реактопластов. Литье под давлением и центробежное литье термопластов. Получение деталей из термопластов выдавливанием. Механическая обработка пластмасс. Способы формирования резиновых деталей.

Тема 3.2. Изготовление полуфабрикатов деталей из композитных материалов.

Изготовление деталей из композиционных порошковых материалов. Способы получения и технологические свойства порошков. Краткая характеристика порошковых материалов. Приготовление смеси и формообразование заготовок. Спекание и окончательная обработка заготовок.

Раздел 4. Качество обработанной поверхности. Поведение материалов в эксплуатации.

Тема 4.1. Обработка металлов резанием. Качество обработанной поверхности.

Резание и его основные элементы. Способы обработки металлов резанием. Качество обработанной поверхности и факторы его характеризующие. Шероховатость обработки поверхности. Выбор материала при подготовке производства.

Тема 4.2. Конструкции и геометрические параметры режущего инструмента. Материалы для изготовления режущих инструментов.

Конструкции и геометрические параметры инструмента (на примере токарного резца). Материалы для изготовления режущих инструментов. Требования к инструментальным материалам, понятие стойкости. Инструментальные стали. Металлокерамические и безвольфрамовые твердые сплавы, металлокерамические материалы. Применение инструментальных материалов. Материалы и технологии изготовления сборных инструментов.

Тема 4.3. Классификация и основные механизмы металлорежущих станков.

Классификация и основные механизмы металлорежущих станков. Кинематические схемы. Приводы и передачи металлорежущих станков. Работы, выполняемые на станках. Точность и шероховатость поверхности.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

- ✓1. Материаловедение [Электронный ресурс]: Учебное пособие/Давыдова И. С., Максина Е. Л., 2-е изд. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 228 с. [ЭБС ИНФРА-М]
- ✓2. Материаловедение и технология металлов [Электронный ресурс]: Учебник / Г.П. Фетисов, Ф.А. Гарифулин. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 397 с. [ЭБС ИНФРА-М]

4.2. Список дополнительной литературы

- ✓1. Материалы и их технологии. В 2 ч. Ч. 1. [Электронный ресурс]: Учебник / В.А. Горохов, Н.В. Беляков, А.Г. Схиртладзе; Под ред. В.А. Горохова. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 589 с. [ЭБС ИНФРА-М]
- ✓2. Галимов, Э.Р. Материаловедение для транспортного машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Э.Р. Галимов, Л.В. Тарасенко, М.В. Унчикова [и др.]. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2013. — 443 с. [ЭБС Лань]
- ✓3. Алексеев, Г.В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение»: учебное пособие / Г.В. Алексеев, И.И. Бриденко, С.А. Вологжанина. — СПб. : Лань, 2013. — 208 с. (Учебники для вузов. Специальная литература).

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»



Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Учебно-методический материал Инженерного института	server/student/Ush_Metod/ http://www.mechfac.ru
2.	Информационный справочник нормативных документов, международных и государственных стандартов.	http://gost-rf.ru
3.	Каталог государственных стандартов	http://www.internet-law.ru/gosts/
4.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	www.rusneb.ru

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Материаловедение и технология конструкционных материалов: курс лекций / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: М.Е. Перфилов, Е.В. Агафонова. – Новосибирск, 2016. – 188 с.

2. Материаловедение и технология конструкционных материалов: метод. указания к контрольной работе /Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост: Е.В. Агафонова, Т.В. Возженникова, М.Е. Перфилов. – Новосибирск, 2017 – 60с.

3. Материаловедение и технология конструкционных материалов: тестовые задания / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инж. ин-т; сост.: В.В.Коноводов, Ю.Б. Куроедов, З.А. Лузянина, М.Е. Перфилов, Р.В. Конореев, Е.В.Агафонова, Т.В. Возженникова. – Новосибирск, 2016. – 54 с.

4. Материаловедение: метод. указания к выполнению лабораторных работ / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инж. ин-т; сост.: Ю.Б. Куроедов, В.В. Коноводов, Е.В. Агафонова. – Новосибирск, 2016. – 76 с.

5. Диаграммы состояния двойных сплавов: метод. указания к выполнению лабораторной работе / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост: Ю.Б. Куроедов, Е.В. Агафонова. – Новосибирск, 2016. – 28 с.

6. Литейное производство: метод. указания к выполнению лабораторной работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: Ю.Б. Куроедов, Е.В. Агафонова, Т.В. Возженникова. – Новосибирск, 2016. – 24 с.

7. Разработка технологического процесса свободнойковки: метод. указания к выполнению лабораторной работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: Ю.Б. Куроедов, Е.В. Агафонова, Т.В. Возженникова. – Новосибирск, 2016. – 40 с.

8. Обработка металлов резанием / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инж. ин-т; сост.: М.Е. Перфилов, Е.В.Агафонова. – Новосибирск, 2016. – 18 с.

9. Классификация, назначение, маркировка сталей и чугунов: учеб.-метод. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: Ю.Б. Куроедов, В.В. Коноводов, Е.В. Агафонова. – Новосибирск, 2016. – 35 с.

10. Материаловедение и ТКМ: словарь терминов. Электронный ресурс

11. Перечень ГОСТов на стали и сплавы. Электронный ресурс.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Кол-во ключей	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	2	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	2	Microsoft
3.	Броузер Mozilla FireFox	2	Mozilla Public License

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1	2	3	4
1.	Презентация	Вводная лекция	22 слайдов
2.	Презентация	Обработка металлов резанием. Качество обработанной поверхности	13 слайдов
3.	Видеофильм	Кристаллы	25 минут.
4.	Видеофильм	Материал будущего «Композит»	25 минут.
5.	Видеофильм	Самый важный элемент «Углерод»	25 минут.
6.	Видеофильм	Жаропрочные сплавы	25 минут.
7.	Видеофильм	Модельное производство	20 минут.
8.	Видеофильм	Производство отливок в песчаных формах	20 минут.
9.	Видеофильм	Производство тяжелых отливок	10 минут.
10.	Видеофильм	Изготовление отливок в оболочковых формах	20 минут.
11.	Видеофильм	Литье под давлением и в кокиль черных и цветных металлов	20 минут.
12.	Видеофильм	Литье в облицованные кокили	10 минут.
13.	Видеофильм	Центробежное литье	10 минут.
14.	Видеофильм	Деформация кристаллов	20 минут.
15.	Видеофильм	Технологияковки	20 минут.
16.	Видеофильм	Объемная и листовая штамповка	20 минут.
17.	Видеофильм	Нагрев металлов и нагревательные устройства	10 минут.
18.	Видеофильм	Металлургия стали	30 минут.
19.	Видеофильм	Плавка чугуна в литейных цехах	20 минут.
20.	Видеофильм	Плавка стали в фасонно-литейных цехах	20 минут.
21.	Видеофильм	Электрическая дуга	20 минут.
22.	Видеофильм	Автоматизация и механизация дуговой и электродуговой сварки	40 минут
23.	Видеофильм	Автоматизация и механизация контактной электросварки	40 минут.
24.	Видеофильм	Особенности точечной и шовной сварки	20 минут.
25.	Видеофильм	Контроль при точечной и шовной электросварке	20 минут.
26.	Видеофильм	Электронно-лучевая сварка	10 минут.
27.	Видеофильм	Сварка ультразвуком и спецтеплоносителями	10 минут.
28.	Видеофильм	Конденсорная сварка	20 минут.
29.	Видеофильм	Автоматическая сварка труб под флюсом	20 минут.

Продолжение таблицы 5.

1	2	3	4
30.	Видеофильм	Пластическая деформация металлов	20 минут.
31.	Видеофильм	Сварка и резка металлов	20 минут.
32.	Видеофильм	Оборудование для переработки пластмасс	20 минут.
33.	Видеофильм	Оценка сопротивляемости сварных соединений коррозии	10 минут.

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
1	2	3
Н-109 «Лекционная аудитория».	Аудитория для занятий лекционного типа	Оборудована: проектор, компьютер, доска учебная, проекционный экран.
Н-107; Н-108 «Лаборатории материаловедения и технологий конструкционных материалов».	Аудитория для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций	Оборудована: проектор переносной, проекционный экран, переносной ноутбук, доска учебная, наглядные пособия, твердомеры, муфельные печи, микроскопы металлографические, альбомы микроструктур сталей и чугунов.
Н-129 «Лаборатория литья и термической обработки»	Аудитория для занятий и индивидуальных консультаций	Оборудована: установка ТВЧ для нагрева под термообработку и для расплава шихты, печь камерная, печь соляная, наборы приспособлений для литья заготовок, стенды с образцами продукции литья прокатки.
Н-122 «Лаборатория обработки металлов резанием»	Аудитория для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций	Оборудована: токарные станки, фрезерные станки, шлифовальные станки, сверлильные станки, заточной станок, зуборезный станок, сварочный пост, микроскоп металлографический МИМ-8, установка для приготовления шлифов, комплект плакатов по разделам: сварка, литье, обработка металлов давлением, лезвийная обработка

6. Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине

Таблица 7. Активные и интерактивные формы и методы обучения

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Вид учебных занятий	Используемые интерактивные образовательные технологии	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	2	3	4	5	6
2семестр					
1	Механические, технологические и физико-химические свойства материалов.	2	Лекция	Лекция-визуализация	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
2	Углеродистые стали и чугуны. Легированные конструкционные и инструментальные стали	2	Лекция	Лекция презентация с решение ситуационных задач	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42

Продолжение таблицы 7.

1	2	3	4	5	6
3	Обработка металлов резанием. Качество обработанной поверхности.	2	Лекция	Проблемная лекция-презентация	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
4	Определение твердости металлов	4	ЛР	Мозговой штурм	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
5	Термическая обработка углеродистых сталей	4	ЛР	Анализ конкретных ситуаций (case-study)	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
6	Разработка технологического процесса получения поковки (свободная ковка)	2	ЛР	Методов проектов	ОПК-3, ПК-10, ПК-41, ПК-42
Итого		16			

7. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется балльно-рейтинговая система.

Исходные данные по дисциплине: количество кредитов – 4, лекций – 24 часов, лабораторных занятий – 44 часов, самостоятельная работа – 76 часа, всего 144 часа.

Таблица 8. Балльная структура оценки

№ п/п	Формы контроля:	Кол-во баллов
1.	Посещение лекций	12
2.	Посещение лабораторных занятий,	22
3.	Защиты выполненной работы и составление отчета	44
4.	Текущий внутри семестровый опрос: 4 раздела оценка «5» □ 5 баллов, оценка «4» □ 4 балла, оценки «3» □ 3 балла, оценка «2» □ 0 баллов	20
5.	Выполнение и защита контрольной работы	20
6.	Участие в НИРС	8
7.	Промежуточный контроль	18
	Всего:	144

Таблица 9. Шкала оценки академической успеваемости

Величина Кредита	Оценка	Неуд.		3		4	5	
	Оценка ECTS	F	FX	E	D	C	B	A
	Сумма баллов	2 (до 0,337)	2+ (до 0,5)	3 (до 0,583)	3+ (до 0,667)	4 (до 0,833)	5 (до 0,917)	5+ (до 1,0)
4	144	Менее 48	49-72	73-83	84-96	97-119	120-132	133-144

8. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол №5 от «24» апреля 2017 г.

Рабочая программа обсуждена и утверждена
на заседании кафедры
протокол от «23» мая 2017 г. № 10

Заведующий кафедрой

(должность)

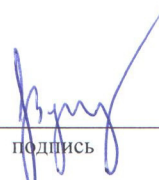

подпись

С.Г. Щукин

ФИО

Зам. председателя учебно-
методического совета

(должность)


подпись

В.Я. Вульферт

ФИО