Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
4f10d6fad29a3b30e244d72ba6e566fab55e9d3021bddd0e75ed43a3b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

Факультет физико-математический и технолого-экономический
Профилирующая кафедра технологии, профессионального обучения и общетехнических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФМ и ТЭФ
_____ И.И. Тимченко
«15» февраля 2018г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.08.01 Материаловедение

Направление подготовки
44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) подготовки
Технология 2

Программа ***академического бакалавриата***

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
заочная

Год набора 2015

Новокузнецк 2018

Сведения об утверждении:

Рабочая программа дисциплины утверждена Ученым советом факультета
(протокол Ученого совета факультета № 5 от 3 марта 2016 г.)

Одобрена на заседании методической комиссии факультета
(протокол № 6 от 18 февраля 2016 г.)

Одобрена на заседании кафедры ТПОиОТД
(протокол № 6 от 10 февраля 2016 г.)

Зав кафедрой ТПОиОТД А.Г. Дорошенко

Изменения по годам:

Утверждена Ученым советом факультета
(протокол Ученого совета факультета №7 от 16.03.2017 г.)

Одобрена на заседании методической комиссии
(протокол методической комиссии факультета №7 от 15.03.2017 г.)

Одобрена на заседании кафедры ТПОиОТД
(протокол №5 от 26.02.2017 г.)

Зав кафедрой ТПОиОТД А.Г. Дорошенко

Изменения по годам:

На 2018 год

утвержден (а) Ученым советом факультета
(протокол Ученого совета факультета № 6 от 15.02.2018)
на 2018 год набора
Одобрен (а) на заседании методической комиссии
(протокол методической комиссии факультета № 6 от 07.02.2018)
Одобрен (а) на заседании обеспечивающей кафедры ТПО и ОТД

(протокол № 6 от 30.01.2018) Ерастов В.В. (Ф. И.О. зав. кафедрой) / _____(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы 44.03.01 «Педагогическое образование», профиль «Технология 1» 4
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата 5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
3.1. Объём дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах) 5
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 6
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) 6
4.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) 7
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 11
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) 12
6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) 12
6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы 12
6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций 13
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) 15
а) основная учебная литература: 15
б) дополнительная учебная литература: 15
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 15
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) 16
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) 17
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 17
12. Иные сведения и (или) материалы 17
12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) 17
12.2 Занятия, проводимые в интерактивных формах 17
12.3. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 18

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы 44.03.01 «Педагогическое образование», профиль «Технология 1»

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенции	**Результаты освоения ООП** *Содержание компетенций**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
СПК–5	способен анализировать механические, эксплуатационные и технологические свойства различных материалов, осуществлять их выбор и технологию обработки для получения заданных свойств	***Знать*** специальную терминологию; свойства материалов и их зависимость от условий эксплуатации и принципы выбора технологии их обработки. ***Уметь*** определять эксплуатационно-механические и технологические свойства материалов; выбирать материал и режимы термической обработки для получения заданных свойств проектируемых деталей машин. ***Владеть*** приемами определения структуры металла методами проведения испытаний по определению механических и технологических свойств; способами анализа результатов испытаний и экспертных заключений.
ПК-11	готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	***Знать***: – способы применения теоретических и практических знаний для постановки и решения исследовательских задач в области образования; – основные способы обработки информации для решения исследовательских задач в области образования; ***Уметь***: – применять теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования; – использовать современные информационно-коммуникационные технологии для решения исследовательских задач в области образования; ***Владеть*** – навыками решения постановки и

		решения исследовательских задач в области образования (по профилю профессиональной подготовки); – современными методами обработки информации и анализа данных в работах исследовательского типа.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Данная дисциплина Б1.В.ОД.8.1 Материаловедение (Б1.В.ОД.8 Модуля «Материаловедение и основы производства») относится к обязательным дисциплинам базовой части.

Дисциплина находится в логической и содержательно-методической связи с дисциплинами из других циклов. Входные знания базируются на компетенциях, сформированных на дисциплинах «Физика» и «Химия». Это, практически, основа дисциплины: ключевые компетенции, знания и готовность использовать фундаментальные законы вышеназванных дисциплин необходимы при изучении разделов: «Строение и свойства материалов», «Дефекты кристаллической решётки», «Пластмассы» и т.д. Кроме того, дисциплина имеет связи с «Сопроматом» (свойства и способы их определения), «Детали машин» (выбор материала и ТО для получения заданных свойств материалов, учёт эксплуатационных условий и др.). «Технологии и оборудование для обработки материалов», практикумы по обработке материалов резанием, слесарная обработка и др.

Дисциплина «Материаловедение» модуля «Материаловедение и основы производства» изучается на 2 курсе в 3 семестре (очная форма), на 1 курсе во 2 семестре (заочная форма обучения).

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц (ЗЕТ), 180 академических часов.

3.1. Объём дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)

Объём дисциплины	**Всего часов**	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	72	20
Аудиторная работа (всего**):	72	20
в т. числе:		
Лекции	36	10
Семинары, практические занятия		
Практикумы		
Лабораторные работы	36	10
в т.ч. в активной и интерактивной формах	12	4
Внеаудиторная работа (всего**):	72	151
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:		

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Курсовое проектирование		
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем		
Творческая работа (эссе)		
Самостоятельная работа обучающихся (всего**)	72	151
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен****)	Экзамен (36)	Экзамен (9)

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость *(часах)*	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
		всего	лекции	лаборат.раб., практические занятия		
1.	Строение и свойства металлов и сплавов	24	6	6	12	Контрольная работа
2.	Конструкционные и инструментальные стали. Стали с особыми свойствами.	30	8	6	16	тестирование
3.	Термическая обработка металлов и сплавов	42	8	14	20	коллоквиум
4.	Цветные металлы и сплавы. Порошковые металлы.	30	8	6	16	деловая игра
5.	Неметаллические материалы	18	6	4	8	реферат
6.	Контроль	36				Экзамен (36)
	Итого:	180	36	36	72	

для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость *(часах)*	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия	самостоятельная работа обучающихся	

		всего	лекции	лаборат.раб., практические занятия		
1.	Строение и свойства металлов и сплавов	34	2	2	30	Контрольная работа
2.	Конструкционные и инструментальные стали. Стали с особыми свойствами.	34	2	2	30	тестирование
3.	Термическая обработка металлов и сплавов	35	2	2	31	коллоквиум
4.	Цветные металлы и сплавы. Порошковые металлы.	34	2	2	30	деловая игра
5.	Неметаллические материалы	34	2	2	30	реферат
6.	Контроль	9				Экзамен (36)
	Итого:	180	10	10	151	

4.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	**Строение и свойства металлов и сплавов**	
Содержание лекционного курса		
1.1.	Введение. Строение и свойства металлов	В лекции раскрываются цели, задачи и значение дисциплины «Материаловедения и ТКМ» в подготовке преподавателей технологического обучения, вклад в науку русских и советских ученых. Рассматриваются вопросы кристаллизации металлов, кристаллического строения металлов, их свойства и способы изучения структуры, механических, физических, технологических и химических свойств.
1.2	Основы строения сплавов. Диаграммы состояния бинарных сплавов	Дается описание структуры сплавов (твердые растворы, химические соединения, механические смеси). Кристаллизация сплавов. Анализируются диаграммы I-IV типов. Приводятся данные по зависимости механических свойств от состава сплава и диаграммы состав-свойства.
1.3	Диаграмма Fe - Fe_3C	Рассматриваются мономорфные и полиморфные металлы. Аллотропия. Кривая кристаллизации железа. Анализируются процессы, происходящие в сплавах Fe с C при нагреве и охлаждении. Рассматривается равновесная структура сталей и неравновесная чугунов. Приводится диаграмма Fe – Графит. Рассматриваются процессы графитизации.
Темы лабораторных занятий		
1.1	Измерение твердости	Измерение твердости по Бриннеллю, Виккерсу, Роквеллу. Изучение твердомеров, способов определения твердости, сравнение твердости сталей в различных состояниях и цветных металлов.
1.2	Определение прочностных и пластических свойств	На разрывной машине Р-5 проводятся испытания образцов на разрыв. Определяются временное сопротивление разрушению, предел текучести, относительное удлинение и

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
	металлов при растяжении	относительное сужение. Проводится также испытание на ударную вязкость на маятников копре
1.3	Исследование процессов обработки металлов, ТВЧ и УЗВ обработки	На установках ТВЧ и УЗВ проводится обработка образцов, исследуется структура и твердость. Исследование хрупких вязких и усталостных изломов реальных деталей машин.
2.	**Конструкционные и инструментальные стали. Стали с особыми свойствами**	
Содержание лекционного курса		
2.1.	Классификация сталей. Конструкционные стали	Рассматриваются вопросы классификации сталей, маркировка углеродистых и легированных сталей. Конструкционные стали: состав, свойства, применение, влияние легирующих добавок на структуру и свойства стали. Конструкционные углеродистые стали. Легированные конструкционные стали. Режимы упрочняющей термообработки. Термообработка конструкционных сталей.
2.2.	Инструментальные стали	Инструментальные углеродистые и легированные стали. Принципы легирования инструментальных сталей. Нетеплостойкие стали с небольшой прокаливаемостью; легированные стали повышенной прокаливаемости, не обладающие теплостойкостью, теплостойкие быстрорежущие стали. Стали для режущего и измерительного инструмента. Штамповые стали для деформирования в холодном и горячем состоянии. Быстрорежущие стали. Термообработка инструментальных сталей, особенности термообработки быстрорежущих сталей (закалка, тройной отпуск; обработка холодом и отпуск).
2.3	Коррозионно-стойкие материалы. Прецизионные стали. Чугуны.	Рассматривается состав, структура и свойства хромистых и хромоникелевых нержавеющих сталей, высоколегированных кислотостойких сталей и сплавов, жаропрочных сталей и сплавов. Приводятся способы защиты от коррозии. Рассматриваются также стали и сплавы с особыми физическими свойствами: магнитные с высоким сопротивлением для нагревательных приборов, с заданным температурным коэффициентом линейного расширения, с особыми упругими свойствами.
2.4	Строение, свойства и применение чугуна	Приводятся сведения о чугунах: их классификация, маркировка, структура, свойства, термообработка, применение. Белые, серые, ковкие, высокопрочные, антифрикционные чугуны. Приводятся сведения о способах получения ковкого чугуна при отжиге белого чугуна. Рассматриваются процессы модификации и получения высокопрочного чугуна. Применение чугунов.
Темы лабораторных занятий		
2.1	Микроанализ чугунов и отожженных углеродистых и легированных сталей	Изучение структуры чугунов (белых, серых, ковких, высокопрочных), доэвтектойдных, эвтектойдных и заэвтектойдных сталей в равновесном состоянии.
2.2	Микроанализ термообработанной стали	Микроанализ стали в закаленном состоянии (сорбит, троосид, мартенсит, бейнит в перегретом состоянии). Исследования структуры стали после неполной и полной закалке, низкого, среднего и высокого отпуска.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
2.3	Микроанализ ХТО сталей	Изучается структура микрошлифов цементованной, азотированной стали, определяется твердость, делаются выводы о влиянии ХТО на структуру и свойства. Определяется глубина цементованного и азотированного слоев.
3.	**Термическая обработка металлов и сплавов**	
Содержание лекционного курса		
3.1.	Теоретические основы термической обработки стали.	Классификация видов ТО. Термообработка, не сопровождающаяся фазовыми превращениями, и термообработка, сопровождающаяся фазовыми превращениями. Термообработка с фазовыми превращениями: без полиморфных превращений и с полиморфными превращениями. Превращения при нагреве и охлаждении. Возврат. Рекристаллизация. Перегрев. Основные виды термообработки: отжиг I рода, отжиг II рода (включая нормализацию), закалка, отпуск (старение). Термомеханическая обработка. Превращения в сталях при нагреве и охлаждении. Диффузионное и бездифузионное превращения. Диаграмма изотермического распада аустенита. Перлитное, трооститное, мартенситное и бейнитное превращения. Виды отжига и технологии их проведения.
3.2.	Технология ТО стали: отжиг. Закалка стали. Превращения в закаленной стали при отпуске. Отпуск стали.	Отжиг I рода: гомогенизация (диффузионный отжиг), рекристаллизационный, для снятия остаточных напряжений. Отжиг II рода: полный и неполный, изотермический, нормализация, сфероидизация. Закалка стали: закалочные среды, выбор температуры нагрева и его продолжительность. Внутренние напряжения в закаленной стали. Закаливаемость и прокаливаемость стали. Способы закалки: непрерывная, прерывистая, с самоотпуском, ступенчатая, изотермическая. Обработка закаленной стали холодом. 4 превращения при отпуске стали. Отпуск стали: низкий, средний, высокий. Обработка холодом. Поверхностная закалка. Термомеханическая обработка. Особенности термообработки легированных сталей.
3.3.	Химико-термическая обработка стали	Приводятся сведения о классификации ХТО, режимах технологий цементации, азотирования, цианирования, нитроцементации, борирования. Рассмотрены процессы диффузионный металлизации.
Темы лабораторных занятий		
3.1	Закалка и отпуск стали	Проводится термообработка, изучается структура, определяется твердость стали.
3.2	Отжиг и нормализация стали	Проводятся различные виды отжига и нормализация, определяется твердость отожженной и нормализованной стали, изучается структура, делается обобщающей вывод о влиянии видов термической обработки на структуру и свойства сталей.
3.3	Закалка и старение алюминиевых сплавов	Проводится закалка и старение дуралюминия при разных температурах и длительности выдержки. Определяются твердость закаленного и состаренного алюминия.
4.	**Цветные металлы и сплавы. Порошковые металлы.**	

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
Содержание лекционного курса		
4.1.	Сплавы алюминия	Приводятся сведения о легких цветных металлах (Al, Mg,Ti) и их сплавах. Классификация сплавов Al (деформируемые: дуралюмины, ковочные, высокопрочные, жаропрочные; литейные: силумины, Al – Cu), жаропрочные. Маркировка технического Al и сплавов Al. Термоупрочняемые сплавы Al и нетермоупрочняемые. Процесс термоупрочнения (ТУ): закака + старение. Механизм упрочнения при ТУ. Спеченные сплавы Al (состав, свойства, применение, маркировка).
4.2.	Сплавы магния и Титана	Магний и его сплавы: легирующие элементы и их влияние на свойства Mg (Mn, Al и др.). Маркировка. Термообработка сплавов Mg (гомогенизация, рекристаллизационный отжиг, закалка и старение). Упрочняемые и термоупрочняемые сплавы, деформируемые и литейные. Состав, свойства, применение. Маркировка. Рассматривается строение, состав и свойства легкого металла титана и его сплавов. Маркировка сплавов Ti, основные легирующие элементы, их влияние на структуру и свойства сплавов Ti. Структура сплавов Ti: α, β, α+ β – сплавы Ti, их свойства, применение. Термообработка титановых однофазных и двухфазных сплавов, их применение.
4.3	Сплавы меди и никеля	Приводятся свойства, состав и маркировка тяжелых цветных металлов (Cu, Ni). Сплавы Cu: бронзы, латуни, медно-никелевые сплавы. Рассматриваются литейные и деформируемые сплавы, их применение. Основные легирующие элементы и их влияние на структуру и свойства сплавов. Термообработка сплавов. Применение. Приводятся сведения о никеле и его сплавах: жаростойкие, антикоррозийные, с высоким электросопротивлением, большой электродвижущей силой и др. Применение никелевых сплавов.
4.4	Антифрикционные сплавы. Порошковые материалы. Композиты. Наноматериалы.	Рассмотрены оловянные, свинцовые и цинковые баббиты, маркировка, свойства, строение, применение. Рассмотрены аморфные металлы (металлические стекла), металлы с памятью формы, некоторые порошковые материалы (твердые сплавы, пористые, электротехнические, жаропрочные, фрикционные, антифрикционные и высокопрочные). Приводятся также сведения о строении и свойствах некоторых композиционных материалов. Виды, строение и свойства композитов. Область применения. Наноматериалы и нанотехнологии. Строение и свойства наноматериалов.
Темы лабораторных занятий		
4.1	Микроструктура алюминиевых и титановых сплавов (2час.)	В микроскоп изучаются структура α, β, α+β- титановые сплавы, дуралюминий, силумин.
4.2	Микроанализ медных сплавов (2час.)	Изучается структура бронз, латуней, технического алюминия.
4.3	Микроанализ антифрикционных и	Изучается структура баббитов Б83 и твердых спавов ВК6, Т16К6.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
	порошковых материалов (2 час.)	
5.	**Неметаллические материалы**	
Содержание лекционного курса		
5.1.	Полимеры. Пластмассы	Приведены сведения о строении и свойствах полимеров, классификации. По форме молекул полимеры делятся на линейные (цеповидные), разветвленные, плоские, лестничные, пространственные (сетчатые). Физические состояния полимеров: стеклообразное, высокоэластичное и вязкотекучее. Термопластичные и термореактивные полимеры – их способность к вторичной переработке. Старение полимеров. Состав и классификация пластмасс. Термопластичные пластмассы. Термостойкие пластики. Термореактивные пластмассы (с порошковым наполнителем, с волокнистым наполнителем, слоистые пластмассы, древеснослоистые и др.). Способы изготовления изделий из пластмасс. Свойства пластмасс и пластмассы как конструкционный материал. Газонаполненные пластмассы. Пластмассы как конструкционные материалы.
5.2.	Древесные материалы.	Рассмотрены свойства и строение древесины, древесных материалов. Свойства, строение, применение, влияние влажности на свойства древесины. Пороки древесины и их влияние на свойства древесины. Лакокрасочные материалы: строение, свойства. Технология применения.
5.3.	Резина. Стекло. Ситаллы.	Приводятся сведения о химическом составе, строении и свойствах резины. Указаны области применения технических сортов резины. Механизм старения резины. Правила хранения резиновых изделий. Даны сведения о стекле: производство стекла, химический состав, свойства, применение. Красители глушители, восстановители, окислители и другие добавки. Стеклоизделия. Применение стекла. Ситаллы: и их строение, свойства, применение. Типы ситаллов
Темы лабораторных занятий		
5.1.	Определение свойств пластмасс	Проводятся испытания на изгиб, растяжение, определение твердости, на термопластичность, термоактивность.
5.2	Строение и свойства древесины.	Изучение макро- и микростроения древесины, изучение ее свойств вдоль и поперек волокон. Влияние влажности на свойства древесины.

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

Для самостоятельной работы студентов рекомендуются учебники, учебные пособия (в том числе по выполнению курсового проекта), электронные ресурсы, анализ которых позволяет им выполнять курсовой проект, подготовиться к зачету и экзамену.

В частности, учебник С.И. Алаи, П.М. Григорьев, А.Н. Ростовцев Технология конструкционных материалов / Под ред. А.Н. Ростовцева: допущен в качестве учебника для студентов ТЭФ. – М.: Просвещение. 1986 – 312 с. находится в свободном доступе в

поисковых системах Googl, Yandex и т.д. Другого учебника для данной специальности нет.

Кроме того, доступны следующие сайты в научной библиотеке НФИ КемГУ:

ЭБС «Знаниум» - http:// znanium.com

ЭБС издательства «Лань» - http:// e.lanbook.com

ЭБС «Юрлайт» http:// biblioteka-onkin.com

ЭБС «Универсальная библиотека» - http:// biblioclub.ru

Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий http:// ivisi.ru (доступ с 01.01.2015 г.)

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции* (или её части) / и ее формулировка – *по желанию*	наименование оценочного средства
1.	Строение и свойства металлов	СПК-3, СПК-8, СПК-11 (1 и 2 уровень)	4-х уровневая система по Торпу и Клиффорду
2.	Конструкционные и инструментальные стали	СПК-3, СПК-11 (2 уровень)	4-х уровневая система по Торпу и Клиффорду
3.	Термическая обработка металлов	СПК-3, СПК-11 (3 и 4 уровень)	4-х уровневая система по Торпу и Клиффорду
4.	Цветные металлы и сплавы	СПК-3, СПК-11 (3 и 4 уровень) СПК-8 (1-3 уровень)	4-х уровневая система по Торпу и Клиффорду
5.	Неметаллы	СПК-3, СПК-11 (3 и 4 уровень) СПК-8 (2-3 уровень)	4-х уровневая система по Торпу и Клиффорду

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

6.2.1. Экзамен

а) Конструкционные легированные стали: химический состав, свойства, применение для изготовления деталей двигателей машин.

б) Быстрорежущие стали: химический состав, свойства, термообработка, применение.

Зачет

а) Лабораторная работа «Микроанализ чугунов»

Вопрос: Какие чугуны применяются для изготовления коленчатых валов ДВС и почему?

б) Лабораторная работа «Микроанализ углеродистых сталей»

Вопрос: Какие стали и почему используются при строительстве мостов?

Курсовые проекты

Тема: Выбор материала и режима ТО для изготовления распределительных валов.

Тема: Выбор материала и режима ТО для изготовления кузовов легковых автомобилей.

Практически формируются все компетенции.

в) Оценка выставляется студенту, если он показывает умение анализировать имеющийся материал, приводить аргументы, доказывающие возможность применения предложенного материала для изготовления изделия, что доказывает его владение изученным материалом, может не только приводить выбор, но и овладевает (частично) компетенциями СПК – 11, СПК – 3, в какой-то степени СПК - 8.

Типовые контрольные задания

В качестве оценочных материалов используется проведение проверочных работ на лабораторных занятиях, задание которых позволяет провести проверку сформированности компетенций СПК – 11, СПК – 3, СПК – 8.

Например:

Работа № 1

Вариант 7

Попробуйте разработать лабораторную работу по термической обработке стали в эвристическом варианте.

Работа № 2

Вариант 6

Определите верны или не верны приведенные ниже тезисы:

1. Быстрорежущую сталь называют самокалом, т.к. она закаливается на воздухе.
2. Достаточны ли свойства быстрорежущей стали для эксплуатации после такой закалки?

6.2.2 Типовые контрольные задания или иные материалы * (*в соответствии с таблицей 6.1****)***

По Торпу и Клиффорду подразумевается оценка компетенций на 4-х уровнях:

1) Неосознанная некомпетентность,

2) Осознанная некомпетентность,

3) Осознанная компетентность,

4) Неосознанная компетентность.

4-ый уровень «неосознанная компетентность» предполагает решение нетиповых задач (отлично),

3-ий уровень предполагает решение типовых задач без подсказки преподавателя (хорошо),

2-ой уровень предполагает решение типовых задач с подсказкой преподавателя (удовлетворительно),

1-ый уровень показывает некомпетентность (неудовлетворительно).

6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

а) система оценивания по Торпу и Клиффорду

Знания, умения и владения оцениваются непрерывно в ходе лекций и практических занятий, в процессе проведения текущих контрольных мероприятий во время аудиторной и внеаудиторной работы студентов.

Для продвинутых студентов есть эвристические задания по творческим проектам и заданиям.

1 уровень. Неосознанная некомпетентность. Студент плохо овладел изученным содержанием учебника, не доучил, не допонял; не знает, где найти нужный материал, а при его наличии не умеет анализировать и отбирать его, выделить главное, что нужно понять, оценить; не в состоянии правильно оценить истинный свой уровень, не видит недостатков в своей подготовке; не понимает междисциплинарных связей в содержании различных

предметов, фрагментарно видит единую картину мира. Меньше 30 % правильных ответов на поставленные вопросы.

2 уровень. Осознанная некомпетентность. Этот уровень означает, что студент осознаёт своё незнание, хочет ликвидировать пробелы в знаниях, но пробелы в предыдущей базовой (предметной) подготовке не позволяют ему выйти на следующий уровень. Однако, он при надлежащей работе может повысить свои результаты (правильные ответы на 51%). Студент должен осознать необходимость своей самостоятельной работы с информацией, учиться находить решения предложенных задач хотя бы с подсказкой, а затем и без подсказки преподавателя.

3 уровень. Осознанная компетентность. Студент должен владеть методами самостоятельного решения традиционных (стандартных) задач без подсказки преподавателя, правильно отвечать на 60%-70% тестовых вопросов, не менее 2/3 вопросов экзаменационных и зачётных; владеть методами активизации мыслительной деятельности; видеть достоинства и недостатки в организации учебного процесса студентов во время практик. Студент обязан овладеть методами нахождения, анализа и отбора информации, проявлять способности к самообразованию, в т.ч. неформальному. Должен уметь применять теоретические знания на практике.

4 уровень. Творческий уровень. Способен решать нестандартные и ситуативные задачи, возникающие в практической деятельности; проектировать программы и содержание учебного материала на уровне применения новых педагогических технологий; владеть компьютерными технологиями; решать проблемы взаимодействия с другими преподавателями и студентами; работать в команде и индивидуально; уметь принимать и отвечать за принятые решения и их последствия; широко использовать межпредметные связи; видеть единую картину мира, а не только её фрагменты. Студент должен овладеть ключевыми надпредметными компетенциями, позволяющими работать на междисциплинарном уровне независимо от предметной подготовки, обладать технической и технологической культурой, коммуникационной и IT компетенциями, креативностью и др.

б) балльно-рейтинговая система оценки достижений

Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет) включает следующие формы контроля в системе БРС:

Составляющие	Сумма баллов	Учебная деятельность студента	Оценка в аттестации	Баллы
Текущая учебная деятельность	**60**	Посещение лекций (18 – 36 час.).	**0,5 балл** (присутствие на лекции) **1 балл** (активная работа, конспектирование)	8 - 18
		Лабораторные работы (18 работ – 36 час.).	**1 балл** (посещение занятия) **2 балла** (выполнение работы на 51-65%) **3 балла** (существенный вклад на занятии относительно всей группы, самостоятельность при выполнении работы, выполнение работы на 85,1-100%)	24 - 54
Промежуточ-ная аттестация	**40**	Вопрос 1	**9 балла** (пороговое значение) **20 баллов** (максимальное значение)	9 - 20
		Вопрос 2	**5 балл** (пороговое значение) **10 баллов** (максимальное значение)	5 - 10
		Вопрос 3	**5 баллов** (пороговое значение) **10 баллов** (максимальное значение)	5 – 10

Итоговый балл получается простым сложениям набранных баллов по формам контроля.

Соотношение между оценками в баллах и их числовыми и буквенными эквивалентами устанавливается следующим образом:

Перевод баллов из 100-балльной шкалы в числовой и буквенный эквивалент

Сумма баллов для дисциплины	*Оценка*	*Буквенный эквивалент*	*Примечание*
86 - 100	5	отлично	зачтено
66 - 85	4	хорошо	
51 - 65	3	удовлетворительно	
0 - 50	2	неудовлетворительно	не зачтено

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

а) основная учебная литература:

1. Волков, Г.М. Материаловедение [Текст] : учебник для вузов / Г. М. Волков, В.М.Зуев . - М. : Академия, 2008. - 398с. - (Высшее профессиональное образование). - Литература:с.394. - ISBN 978-5-7695-4248-0
2. Гуляев, С.М., Ростовцев, А.Н. Нанотехнологии и наноматериалы / Научный редактор Т.В.Базайкина. – Новокузнецк, 2010. – 146 с.
3. Колесов, С.Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник для вузов / С. Н. Колесов, И.С.Колесов. - Изд. 2-е ; перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 2007. - 535с. : ил. - Литература:с.525-526. - ISBN 978-5-06-005817-8
4. Чумаченко, Ю.Т. Материаловедение для автомехаников [Текст] : учебное пособие для профессиональных лицеев,училищ,колледжей / Ю. Т. Чумаченко, Г.В.Чумаченко,А.И.Герасименко. - Ростов н/Д : Феникс, 2008. - 480с. - (Начальное профессиональное образование). - Литература:с.475. - ISBN 978-5-222-14393-3
5. Фокин, В.В. Материаловедение на автомобильном транспорте [Текст] : учебное пособие для вузов / В. В. Фокин, С.Б.Марков. - Ростов н/Д : Феникс, 2007. - 287с. - (Высшее образование). - Литература:с.283-285. - ISBN 978-5-222-10716-4

б) дополнительная учебная литература:

1. Мозберг, Р.К. Материаловедение: учебное пособие для студентов / Р.К. Мозберг; под ред. Н.Э.Струве. - Таллин: Валгус, 1976. - 554с. : ил. - Библиогр.:с.540-544
2. Алаи, С.И. Технология конструкционных материалов [Текст] : учебник для пед.институтов / С. И. Алаи, П.М.Григорьев, А.Н.Ростовцев ; под ред. А.Н.Ростовцева. - М.: Просвещение, 1980. - 224с.: ил. - Библиогр.: с.221
3. Геллер, Ю.А. Материаловедение [Текст]: методы анализа, лабораторные работы и задачи / Ю. А. Геллер, А.Г.Рахштадт ; под ред. А.Г. Рахштадта. - Изд.5-е ; перераб.и доп. - М. : Металлургия, 1984. - 384с. : ил. - Библиогр.: с.383
4. Лахтин, Ю.М. Материаловедение [Текст]: учебник для вузов / Ю. М. Лахтин, В.П. Леонтьева. - Изд.2-е; перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1980. - 493с.: ил. - Библиогр.: с.485- 486.
5. Масленников Лабораторные работы по материаловедению. – М., 1980
6. Ростовцев А.Н., Базайкина Т.В. Словари и справочники. Справочник по техническому труду / Под ред. Проф. А.Н Ростовцева. – М., - 2000 – 319 с.
7. Нагибин, В.М. Курсовое проектирование по материаловедению [Электронная версия]: Новокузнецк, 2009. – 36 с.

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

ЭБС «Знаниум» - http:// znanium.com

ЭБС издательства «Лань» - http:// e.lanbook.com
ЭБС «Юрлайт» http:// biblioteka-onkin.com
ЭБС «Универсальная библиотека» - http:// biblioclub.ru
Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий http:// ivisi.ru (доступ с 01.01.2015 г.)

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

Теоретический материал курса тесно связан с 1-ой по 22 лекцию, закрепляется на лабораторных работах, придающих теории практико-ориентированность и выводящих на овладение способами определения свойств, управления или в результате ТО, ХТО, ТМО и др. Все эти компетенции необходимы и в процессе выполнения курсового проекта и других видов самостоятельной работы, поэтому требуется систематическая самостоятельная работа по текстам лекций, с учебниками, специальной литературы, обращаться за консультациями, в соответствии с графиком индивидуальной работы. Кроме пособия Нагибина В.М. по курсовому проектированию, следует использовать методические рекомендации из пособий: Ю.А. Геллер, А.Г.Рахштадт (задача 315 и методические рекомендации по ее решению), Ю. М. Лахтин, В.П. Леоньтьева. Материаловедение (Глава XV. Основы рационального выбора стали (чугуна) и методов упрочнения деталей машин), а также справочники термиста, машиностроителя, металлообработчика; справочник для учителя труда; справочник конструктора и др.

Выполнение самостоятельной работы следует согласовать с лекциями и лабораторными работами. Все задания необходимо выполнять после изложения и проработки соответствующих тем.

При выполнении курсовой работы необходимо учесть следующее. Структура курсовой работы включает введение, основную часть, заключение, список используемых источников. Введение обосновывает цель, задачи работы; актуальность точки зрения важности изучаемого вопроса. Основная часть должна содержать два раздела. В первом разделе анализируется и обобщается информация, полученная из литературных источников

с обязательным указанием ссылок на анализируемые источники.

Второй раздел посвящается решению индивидуального задания, включающего в себя выбор конкретного материала для изготовления конкретной детали, в том числе термическую обработку для получения требуемых свойств. Следует помнить, что курсовой проект формирует практически все заключенные в ФГОС компетенций.

Методические указания для преподавателей по освоению дисциплины (модуля)

Курс «Материаловедение» должен читаться с опорой на компетенции, полученные студентами при изучении физики (физика твердого тела, кристаллическое строение, физические свойства, энергия, энтропия и др.), химии (строение кристаллов, химические связи, химические реакции, химические свойства, полимеризация, поликонденсация и др.), с начертательной геометрией и черчением (кристаллы, пространственные решетки, графики, схемы, диаграммы состояния и т.д.). Материаловедение – наука интенсивно развивающаяся, поэтому необходимо регулярно отслеживать новые достижения в разработке, обработке и применении материалов (в т.ч. наноматериалов и нанотехнологий).

Рекомендации для обучения заочников: резкое уменьшение количества часов и так перегруженного курса (нехваткой часов даже на ДО) требует значительного увеличения затрат на самостоятельную работу студентов. Необходимо в связи с этим выделить наиболее трудный для усвоения студентами материал для лекций, а более легкий давать в виде обзорных лекций по разделам курса. Увеличить число контрольных работ, для желающих ввести творческие проекты, продумать интенсификацию при проведении лабораторного практикума (больше практики, меньше теории), вводить дистанционную систему обучения,

рекомендовать сайты интернета и др. Представляется эффективным введение рейтинговой и модульно-компетентностной систем обучения и оценки полноты усвоения содержания.

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

Использование электронного учебника, интерактивной доски, презентаций.

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

- аудивизуальные, технические и компьютерные средства обучения(2 компьютера с программами для проведения лабораторных работ, электронные программы для демонстрации и контроля знаний и др.)
- лабораторное оборудование: лабораторные электропечи (2 шт.); металлогр. микроскопы (5 шт.), твердомеры (5 шт.).
- наглядные пособия: стенды с диаграммами состояния, изотермического распада, роста зерен, микроструктуры

№ п/п	Наименование	Кол-во	Форма использования
	Аудитория №31 и 36		
1	микроскопы	5	Работа на лабораторных занятиях
2	инструкции к лабораторным работам	12	Лабораторные работы
3	Методическая литература	9	Лабораторные работы
4	УМ – 5 Универсально-разрывная машина.	1	Начальное пособие
5	МК -30А. Маятниковый капёр.	1	Используется как наглядное пособие для испытания образцов на излом

12. Иные сведения и (или) материалы

12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Метод проектов, дискуссии, метод мозгового штурма.

12.2 Занятия, проводимые в интерактивных формах

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Объем аудиторной работы в интерактивных формах по видам занятий (час.)*			Формы работы**
		Лекц.	Практич	Лабор.	
1.	Строение и свойства металлов и			2	Производственное

	сплавов				проектирование
	Конструкционные и инструментальные стали. Стали с особыми свойствами.			2	Работа в малых группах. Дискуссия
3.	Термическая обработка металлов и сплавов			2	Производственное проектирование
4.	Цветные металлы и сплавы. Порошковые металлы.			4	Производственное проектирование
	Неметаллические материалы			2	Производственное проектирование
	ИТОГО по дисциплине:			12	

12.3. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Особенности реализации программы курса для инвалидов и людей с ограниченными возможностями здоровья зависит от состоянии их здоровья и конкретных проблем, возникающих в каждом отдельном случае.

При организации образовательного процесса для слабослышащих студентов от преподавателя курса требуется особая фиксация на собственной артикуляции. Говорить следует немного громче и четче.

На занятиях преподавателю требуется уделять повышенное внимание специальным профессиональным терминам, а также к использованию профессиональной лексики. Для лучшего усвоения слабослышащими специальной терминологии необходимо каждый раз писать на доске используемые термины и контролировать их усвоение.

В процессе обучения рекомендуется использовать разнообразный наглядный материал (компьютерные мультимедийные презентации).

В процессе работы со слабовидящими студентами педагогическому работнику следует учитывать, что для усвоения информации слабовидящим требуется большее количество повторений и тренировок по сравнению с лицами с нормальным зрением.

Информацию необходимо представлять в том виде, в каком ее мог бы получить слабовидящий обучающийся: крупный шрифт (16 - 18 пунктов). Следует предоставить возможность слабовидящим использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры во время занятий по курсу. При лекционной форме занятий студенту с плохим зрением следует разрешить пользоваться диктофоном - это его способ конспектировать. Не следует забывать, что все записанное на доске должно быть озвучено.

В работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты.

Составитель: Ростовцев А.Н., к.т.н., профессор

(*фамилия, инициалы и должность преподавателя*)

Макет рабочей программы дисциплины (модуля) одобрен научно-методическим советом (протокол № 8 от 22.03.2017 г.).