

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Инженерно-технический институт

Кафедра машиноведения и технологического оборудования

УТВЕРЖДАЮ

Директор института, доцент

 Ф.Ю. Бурменко

«12» 09 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2019/2020 учебный год

на 2020/2021 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.15 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ»

Специальность

2.15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Специализация

№ 22 «Дизайн-проектирование технологических машин и комплексов»

Для набора

2019 года

Квалификация (степень) выпускника

инженер

Форма обучения

очная

Тирасполь, 2019

Рабочая программа дисциплины «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» / сост. Юрченко О.Е.", Саламахина И.Г. - Тирасполь: ГОУ ПТУ, 2019 - 25 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины, относящейся к базовой части программы специалитета по специальности 2.15.05.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИНИ КОМПЛЕКСОВ

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.10.2016 г. № 1343.

Составители О.Е. Юрченко / О.Е. Юрченко, ст.препод.
И.Г. Саламакина / И.Г. Саламакина, ст.препод.
 «30» 08 2019 г.

© Юрченко О.Е.
Саламахина И.Г., 2019
©ГОУ ПТУ, 2019

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

- сформировать у студентов представления об основных тенденциях и направлениях развития современного теоретического и прикладного материаловедения, закономерностях формирования и управления структурой и свойствами материалов при механическом, термическом, радиационном и других видах воздействия на материал, о механизмах фазовых и структурных превращений и их зависимости от условий тепловой обработки.
- сделать будущего специалиста компетентным в выборе машиностроительных материалов, термической обработке готовых изделий для придания им определенных эксплуатационных свойств.
- формирование у студентов знаний о современных способах получения конструкционных материалов, производстве чугуна и гребчатого железа, производстве стали, основах и технологиях литейного производства, сварки, пайки, склеивания, термической резки, обработке металлов давлением, резанием, электрофизических, электрохимических, химических и лазерных методах обработки материалов, технологии производства изделий из пластмасс и технических резин.

Для достижения целей ставятся следующие задачи:

- получить базовые знания по возможностям целенаправленного изменения состава и структуры материалов с целью формирования требуемых свойств;
- научить проводить анализ фазовых превращений, происходящих в конструкционных материалах и их влияния на механические, технологические и эксплуатационные свойства;
- приобрести умения по использованию основных способов формирования структуры и свойств материалов;
- выработать навыки по работе со справочной литературой и базами данных при выборе материалов.
- освоение студентами физико-химических и технологических особенностей процессов получения и обработки материалов, принципов работы и устройства используемого типового оборудования, инструментов и приспособлений.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Шифр дисциплины в учебном плане - Б1.Б.15

Дисциплина относится к базовой части блока 1 (Б1) учебного плана по программе специалитета 2.15.05.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ для специализации № 22 «Дизайн-проектирование технологических машин и комплексов» в соответствии с ФЕОС ВО.

Для успешного освоения дисциплины обучающиеся должны обладать базовыми знаниями по физике, химии, математике, приобретенными в школе. Данная дисциплина необходима и обязательна для успешного освоения последующих профильных дисциплин.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучаемого следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
ПК-1	способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий
ПК-5	способностью выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения
ПСК-22.6	способностью выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по дизайн-проектированию технологических машин и комплексов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1. Знать:

- свойства и классификацию конструкционных материалов;
- теоретические основы современных технологических процессов и оборудование для получения черных и цветных металлов;
- современные технологические процессы получения металлических заготовок методами прокатки, штамповки, литья, сварки, пайки, склеивания;
- технологические процессы формообразования деталей резанием и абразивной обработки на станках различных групп (токарных, фрезерных, шлифовальных и др.);

3.2. Уметь:

- выбирать необходимые конструкционные материалы, технологические методы и оборудование для получения заготовок и деталей машин;

3.3. Владеть:

- основными навыками решения производственно-технических задач в отраслях металлургического производства, литейного и сварочного производства, получения паяных и клееных соединений, в области технологии термической обработки изделий, обработки металлов давлением, резанием, электрофизических, электрохимических, химических и лазерных методов обработки материалов, производства изделий из композиционных материалов и технических резин.

4. Структура и содержание дисциплины (модули)

4.1 Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студента по семестрам

Курс	Количество часов							Форма итогового контроля
	Трудо емкое ть з.е./ часы	В том числе						
		Аудиторных				Самост работы	Контроль	
		Всего	Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия			
1(2с)	3/108	74	28	22	24	34		Зачет с оц.
2(3 с)	4/144	52	24	-	28	56	36	Экзамен
Итого:	7/252	126	52	22	52	90	36	Зач/Оц Экзамен

4.2 Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛЗ	
Материаловедение						
1	Раздел 1. Строение металлов. Деформация и разрушение твердых тел. Механические свойства металлов и сплавов.	41	12	8	8	13
2	Раздел 2. Конструкционные металлы и сплавы. Теория и технология термической обработки. Химико-термическая обработка.	47	12	12	8	15
3	Раздел 3. Стали и сплавы специального назначения. Цветные металлы и сплавы на их основе. Неметаллические материалы.	20	4	2	8	6
Технология конструкционных материалов						
4	Введение.	8	2	-	-	6
5	Теоретические и технологические основы производства материалов.	10	4	-	-	6
6	Теория и практика формообразования заготовок.	24	8	-	6	10
7	Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов.	2	2	-	-	-
8	Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов.	2	2	-	-	-
9	Производство неразъемных соединений.	28	6	-	8	14

10	Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки.	34	-	-	14	20
Контроль						36
Итого:		252	52	22	52	126

4.3 Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Раздел 1.				
1	1	2	Цель и задачи материаловедения. Роль материалов в современной технике. Кристаллическое строение металлов и их свойства. Общая характеристика металлов. Классификация металлов. Атомно-кристаллическое строение металлов. Анизотропия свойств кристаллов. Полиморфизм. Строение реальных кристаллов.	Плакаты, слайды
2		2	Кристаллизация металлов и сплавов. Пластическая деформация и рекристаллизация. Упругая и пластическая деформация металлов. Влияние пластической деформации на свойства металлов и сплавов. Наклёп. Рекристаллизация металлов и сплавов.	Плакаты, слайды
3		2	Механические свойства металлов. Общая характеристика механических свойств металлов. Механические свойства металлов, определяемые при статических испытаниях. Твёрдость металлов и её определение. Динамические испытания металлов. Хладноломкость. Испытания на усталость и износ.	Плакаты, слайды
4	1	2	Основные понятия теории сплавов: компонент, фаза, система, структура. Получение сплавов и их свойства. Зависимость свойств сплавов от их строения и химического состава. Механические смеси, твёрдые растворы, химические соединения и их характеристика.	Плакаты, слайды
5		2	Диаграммы состояния сплавов из двух компонентов и методы их построения. Фазовые и структурные диаграммы. Правило фаз и правило отрезков (рычага).	Плакаты, слайды

			Диаграммы состояния I,II,III,IV рода. Зависимость свойств сплава от рода диаграммы состояния.	
6		2	Диаграмма состояния железо- углерод: компоненты, фазы и структурные составляющие. Диаграмма состояния железо- цементит. Превращения в сплавах. Понятия о сталях и чугунах. Влияние примесей и легирующих элементов на свойства сталей и чугунов.	Плакаты, слайды
Итого по разделу часов		12		
Раздел 2.				
7	2	2	Виды термообработки. Четыре превращения в стали. Образование аустенита и его распад. Перлитное и мартенситное превращения. Превращения при отпуске стали. Влияние отпуска на свойства стали.	Плакаты, слайды
8		2	Классификация видов термообработки и ХТО. Отжиг, нормализация: назначение и влияние на свойства стали. Назначение закалки и выбор параметров. Способы закалки. Виды отпуска и его назначение. ХТО стали, виды, назначение.	Плакаты, слайды
9		2	Классификация сталей. Углеродистые стали обыкновенного качества. Качественные стали, их свойства. Легированные стали: цементуемые, улучшаемые, рессорно- пружинные, автоматные, шарикоподшипниковые и другие. Серые, высокопрочные, ковкие и легированные чугуны.	Плакаты, слайды
10		2	Конструкционные материалы специального назначения. Материалы устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды: жаростойкие, жаропрочные, коррозионностойкие, криогенные. Высокопрочные и износостойкие материалы. Сплавы с низким коэффициентом линейного расширения, с высоким коэффициентом электросопротивления, с эффектом «памяти формы»	Плакаты, слайды
11		2	Инструментальные материалы. Требования, предъявляемые к инструментальным сталям. Классификация инструментальных материалов. Понятие о теплоустойчивости.	Плакаты, слайды
12		2	Стали для режущего и мерительного инструмента: Углеродистые, низколегированные, быстрорежущие.	Плакаты, слайды

			Спечённые твёрдые сплавы. Штамповые стали. Термическая обработка, структура и свойства инструментальных сталей.	
Итог о по разделу часов		12		
Раздел 3.				
13	3	2	Цветные металлы и сплавы. Структура, свойства, термическая обработка и области применения сплавов на основе алюминия, меди, магния и титана. Состав и свойства антифрикционных сплавов. Тугоплавкие сплавы и их применение в машиностроении. Композитные материалы с металлической матрицей	Плакаты, слайды
14		2	Основные группы неметаллических материалов. Полимерные материалы: термопластичные и термореактивные пластмассы, их состав, свойства и применение. Композиционные материалы с неметаллической матрицей. Неорганические материалы. Наноматериалы и наноструктурные покрытия: способы получения, свойства, применение.	Плакаты, слайды
Итого по разделу часов		4		
	Итого	28		
Раздел 4				
15	1	2	Определение, цель дисциплины, ее роль и место в конструкторско-технологической подготовке дипломированного специалиста. Вклад технологии в развитие новых видов производства, повышение их экономической эффективности, обеспечение качества промышленной продукции. Основные понятия и определения дисциплины. Структура машиностроительного производства (типы производств, производственный состав машиностроительного завода).	Раздаточный материал, учебное пособие
Итого по разделу часов		2		
Раздел 5				
16	2	2	Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении. Классификация конструкционных материалов по агрегатному состоянию: твердые (металлические, неметаллические, композиционные); жидкие (масла, клеи, эмульсии и т.д.) и газообразные (аргон,	Раздаточный материал, учебное пособие

			кислород, ацетилен и т.д.). Строение и основные физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства материалов. Черные и цветные металлы и сплавы. Полимерные материалы. Керамика, стекло, металлы и сверхтвердые материалы. Антифрикционные и фрикционные материалы. Порошковые и композиционные материалы. Области применения различных конструкционных материалов.	
17	2	2	Прямое восстановление железа из руд. Производство чугуна. Продукты доменной плавки. Производство стали. Кислородно-конверторная, мартеновская и электроплавка. Методы получения стали и сплавов особо высокого качества: двойной (в том числе вакуумный) переплав; электрошлаковый переплав (ЭШП); вакуумно-дуговой переплав (ВДП); электронно-лучевой переплав (ЭЛП) и т.д.	Раздаточный материал, учебное пособие
Итого по разделу часов		4		
Раздел 6				
18	3	2	Классификация способов получения заготовок по физико-механическому состоянию материала (горячая и холодная обработка давлением); по форме энергии, затрачиваемой при проведении технологического процесса (термический, термомеханический и механический классы сварки); по виду материала инструмента и оснастки (литье в песчаные, керамические и металлические формы; штамповка эластичным пуансоном); по характеру нагрева заготовок (местный и общий) и т.д. Сущность технологического способа литья. Техничко-экономическая характеристика существующих способов литья. Общая схема получения отливки. Литейные свойства (жидкотекучесть, усадка, ликвация, газопоглощение). Литейные дефекты и методы их устранения	Раздаточный материал, учебное пособие
19	3	2	Специальные способы литья: литье в кокиль, центробежное, непрерывное и полунепрерывное, под давлением, под низким давлением, по выплавляемым моделям, в оболочковые формы,	Раздаточный материал, учебное пособие

			выжиманием, вакуумным всасыванием и др. Принципиальные схемы, технологические особенности и возможности способов литья.	
20	3	2	Физико-механические основы обработки металлов давлением. Сущность обработки металлов давлением. Напряженно-деформированное состояние в очаге пластической деформации. Виды обработки металлов давлением. Влияние обработки давлением на структуру и свойства металла. Цели и способы нагрева при обработке металлов давлением. Виды нагревательных устройств и параметры, характеризующие их эффективность. Формообразование машиностроительных профилей. Сущность процессов прокатки, волочения, прессования. Инструмент и оборудование. Температурный режим обработки, схемы напряженного состояния. Основные группы профилей, понятие о сортаменте.	Раздаточный материал, учебное пособие
21	3	2	Методы получения фасонных объемных заготовок (ковка, горячая и холодная объемная штамповка, выдавливание). Применяемое оборудование и инструмент. Область применения. Операции, средства технологического оснащения, технологические возможности и область применения листовой штамповки. Разделительные и формообразующие операции листовой штамповки. Беспрессовые способы листовой штамповки: эластичными материалами, взрывная, высокоскоростная, электрогидравлическая и др. Техника безопасности и охрана окружающей среды при обработке металлов давлением.	Раздаточный материал, учебное пособие
Итого по разделу часов		8		
Раздел 7				
22	4	2	Изготовление деталей из композиционных порошковых материалов. Способы получения и технологические свойства порошков. Краткая характеристика композиционных порошковых материалов. Приготовление смеси и формообразование заготовок. Спекание и окончательная обработка заготовок. Изготовление	Раздаточный материал, учебное пособие

			деталей из неметаллических материалов. Классификация и технологические свойства пластмасс. Способы формообразования деталей в вязкотекучем состоянии. Получение деталей из композиционных пластиков.	
Итого по разделу часов		2		
Раздел 8				
9	5	2	Состав, свойства и области применения резиновых деталей. Технологические этапы изготовления резиновых изделий. Способы их формирования: каландрование, непрерывное выдавливание, прессование, литье под давлением, вулканизация. Используемое оборудование. Области применения резиновых изделий и технологий их применения.	Раздаточный материал, учебное пособие
Итого по разделу часов		2		
Раздел 9				
10	6	2	Понятие неразъемного соединения. Способы получения неразъемных соединений: сварка, пайка, склеивание, клепка. Физико-химические основы получения сварного соединения. Определение понятия сварки. Классификация способов сварки по форме энергии, используемой для образования сварного соединения: термические, термомеханические и механические способы. Свариваемость металлов и сплавов. Основные критерии свариваемости.	Раздаточный материал, учебное пособие
11	6	2	Термические способы сварки (сварка плавлением). Сварочные источники теплоты. Электродуговая сварка (ручная); автоматическая дуговая сварка под флюсом; электрошлаковая; сварка в защитных газах: аргонодуговая сварка в углекислом газе, плазменная сварка, сварка в вакууме; лучевые виды сварки. Термомеханические способы сварки. Электрическая контактная, стыковая, точечная, шовная сварки. Сварка аккумулированной энергией. Механические способы сварки. Сварка трением, ультразвуковая сварка, сварка взрывом, диффузионная сварка.	Раздаточный материал, учебное пособие
12	6	2	Физическая сущность процесса пайки. Условия растекания и смачивания.	

			Способы пайки. Материалы, применяемые для пайки. Дефекты в паяных соединениях. Контроль качества паяных соединений Наплавка и металлизация. Сущность и особенности протекания процессов. Применяемые материалы. Контроль качества.	
Итого по разделу часов		6		
	Итого	24		
	Всего	52		

Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
Материаловедение				
Раздел 1. Основы строения и свойства металлов.				
1	1	2	Лабораторная работа №1 Испытания на твёрдость металлов и сплавов методом Бринелля и Роквелла.	наборы образцов для определения твёрдости, плакаты по устройству приборов и методов определения твёрдости, методическое пособие
2		2		
3		2	Лабораторная работа №2 Определение механических свойств металлов при статическом нагружении.	образцы для испытания на разрыв, плакаты по устройству разрывной машины и диаграммы растяжения образца, методическое пособие
4		2		
Итого по разделу часов		8		
Раздел 2.				
5	2	2	Лабораторная работа №3 Изучение микроструктур и свойств чугунов	наборы микрошлифов, плакаты микро шлифов, методическое пособие
6		2		
7		2	Лабораторная работа №4 Изучение структур и свойств углеродистых сталей.	наборы микрошлифов, плакаты микрошлифов, методическое пособие
8		2		
Итого по разделу часов		8		
Раздел 3.				
9	3	2	Лабораторная работа №5 Изучение микроструктур и	наборы микрошлифов, плакаты микрошлифов,

10		2	свойств сплавов на основе алюминия.	методическое пособие
11		2	Лабораторная работа №6 Изучение микроструктур и свойств сплавов на основе меди.	наборы микрошлифов, плакаты
12		2		микро шлифов, методическое пособие
Итого по разделу часов		8		
Итого		24		

№ з/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
Технологические процессы в машиностроении (Технология конструкционных материалов)				
Раздел 6. Теория и практика формообразования заготовок				
1	3	2	Лабораторная работа №1 Литье и технология изготовления разовой формы. Литниковая система.	Раздаточный материал, методическое пособие
		2		
		2		
Итого по разделу часов		6		
Раздел 9. Производство неразъемных соединений				
2	6	2	Лабораторная работа №2 Электрическая дуговая сварка.	Раздаточный материал, методическое пособие
		2		
3	6	2	Лабораторная работа №3 Гибка листового металла.	Раздаточный материал, методическое пособие
		2		
Итого по разделу часов		8		
Раздел 10. Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки				
4	7	2	Лабораторная работа №4 Обработка деталей на токарных станках и определение режимов резания при точении	Раздаточный материал, методическое пособие
		2		
		2		
5	7	2	Лабораторная работа №5 Обработка деталей на сверлильных станках и определение режимов резания при сверлении	Раздаточный материал, методическое пособие
		2		
6	7	2	Лабораторная работа №6 Обработка деталей на фрезерных станках и определение режимов резания при фрезеровании	методическое пособие
		2		
Итого по разделу часов		14		
Всего:		28		

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
Материаловедение				
Раздел 1. Основы строения и свойства металлов.				
1	1	2	Практическое занятие №1 Семинар: роль Русских учёных в создании науки о металлах.	Слайды, кинофрагмент
2		2	Практическое занятие №2 Построение диаграмм состояния по кривым охлаждения сплавов	Плакаты диаграмм, раздаточный материал, методическое пособие.
3		2	Практическое занятие №3 Изучение диаграммы состояния сплавов железо- цементит.	Плакаты диаграмм, раздаточный материал, методическое пособие.
4		2	Построение кривых охлаждения для заданных сплавов по диаграмме состояния с использованием правила фаз.	
Итого по разделу часов		8		
Раздел 2.				
5	2	2	Практическое занятие №4 Выбор режимов термообработки сталей в зависимости от требований, предъявляемых к заготовке.	Плакаты по термообработке, раздаточный материал, справочники, методическое пособие.
6		2		
7		2	Практическое занятие №5 Изучение видов химико-термической обработки сталей. Назначение режима в зависимости от назначения детали..	Плакаты по термообработке, раздаточный материал, справочники, методическое пособие.
8		2	Практическое занятие №6 Маркировки сталей и чугунов: химический состав, основные свойства и применение.	Плакаты, справочники по материалам, раздаточный материал, методические пособия.
9		2	Практическое занятие №7 Применение и свойства сталей специального назначения	Плакаты, справочники по материалам, раздаточный материал, методические

				пособия.
10		2	<i>Практическое занятие №8</i> Маркировки и применение инструментальных материалов: химический состав, основные свойства.	Плакаты, справочники по материалам, раздаточный материал, методические пособия.
Итого по разделу часов		12		
Раздел 3.				
11	3	2	<i>Практическое занятие №9</i> Маркировка и применение цветных металлов и их сплавов: химический состав, основные свойства.	Плакаты, справочники по материалам, раздаточный материал, методические пособия.
Итого по разделу часов		2		
Итого		22		

Самостоятельная работа студента

№ п/п	Раздел дисциплины	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1.			
1.	Раздел 1	Тема: История развития материаловедения и роль русских ученых СРС 1: Написание реферата и подготовка к семинарскому занятию № 1	2
2.		Тема: Испытания на твёрдость металлов и сплавов методом Бринелля и Роквелла СРС2: Оформление лабораторной работы №1	2
3.		Тема: Правило Курнакова-зависимость свойств сплавов от типа диаграммы состояния СРС3: Написание реферата.	2
4.		Тема: Построение диаграмм состояния по кривым охлаждения сплавов СРС4: Оформление отчета и подготовка к защите практического занятия	2
5.		Тема: Определение механических свойств металлов при статическом нагружении СРС5: Оформление лабораторной работы №2	1

		СРС17:Выполнение индивидуального задания	
18.		Тема: Получение композиционных материалов особенности строения и их применение СРС18:Написание реферата	2
19.		Тема: Изучение способов получения и применения полимерных, резиновых и композиционных материалов СРС19:Оформление отчета и подготовка к защите практического занятия	2
Итого по разделу часов			6
Итого			34

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 4.			
Раздел 4	1	Тема: Вклад технологии в развитие новых видов производства, повышение их экономической эффективности СРС1:Написание реферата	6
Итого по разделу часов			6
Раздел 5.			
Раздел 5	2	Тема: Методы получения стали и сплавов особо высокого качества СРС2: Написание реферата и доработка конспекта лекций	6
Итого по разделу часов			6
Раздел 6.			
Раздел 6	3	Тема: Литье и технология изготовления разовой формы. Литниковая система СРС3: Оформление и защита отчета лабораторной работы №1	10
Итого по разделу часов			10
Раздел 9.			
Раздел 9	4	Тема: Электрическая дуговая сварка СРС4: Оформление и защита лабораторной работы №2	6
	5	Тема: Гибка листового металла СРС5: Оформление и защита лабораторной работы №3	8
Итого по разделу часов			14
Раздел 10.			
Раздел 10	6	Тема: Обработка деталей на токарных станках и определение режимов резания при точении СРС6: Оформление и защита отчета по лабораторной работы №4	8
	7	Тема: Обработка деталей на сверлильных станках и	8

		определение режимов резания при сверлении СРС7: Оформление и защита отчета по лабораторной работы №5	
	8	Тема: Обработка заготовок на фрезерных станках и определение режимов резания при фрезеровании СРС8: Оформление и защита отчета по лабораторной работе №6	4
Итого по разделу часов			20
Итого			56

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых работ не предусмотрено.

6. Образовательные технологии

Курс	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1,2	Л	Развивающие проблемно-ориентированные технологии: проблемные лекции; «работа в команде» - совместная деятельность под руководством лидера, направленная на решение общей поставленной задачи; «междисциплинарное обучение» - использование знаний из разных областей, междисциплинарное обучение	24
	пз	Информационно-развивающие технологии: использование мультимедийного оборудования при проведении занятий; получение студентом необходимой учебной информации под руководством преподавателя или самостоятельно	18
	ЛР		20
		Итого	62

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Перечень вопросов к зачету

1. Наука о металлах. Роль русских ученых в развитии металловедения.
2. Классификация металлов и их общая характеристика.
3. Кристаллическое строение металлов, виды решеток и их параметры.
4. Анизотропия свойств кристаллов. Полиморфизм и его роль в упрочнении металлов.

5. Строение реальных кристаллов. Виды несовершенств кристаллической решетки и их влияние на свойства металлов.
6. Влияние границ зерен на физические и химические свойства реальных металлов.
7. Три состояния вещества. Сущность структурных изменений при переходе из одного состояния в другое.
8. Основы теории кристаллизации металлов.
9. Первичная кристаллизация металлов. Закономерности зарождения и роста дендритов. Строение слитка.
10. Упругая и пластическая деформации металлов.
11. Сущность и механизм упругой и пластической деформаций металлов.
12. Наклеп в металлах и его влияние на структуру и свойства.
13. Явление рекристаллизации и ее влияние на свойства металлов.
14. Холодная и горячая деформации металлов.
15. Общая характеристика механических свойств металлов.
16. Статические испытания металлов. Основные механические свойства, характеристика и их определение.
17. Твердость металлов и сплавов, методы ее определения.
18. Динамические испытания металлов.
19. Явление хладноломкости, его влияние на свойства сплавов, способы снижения порога хладноломкости.
20. Испытание на усталость. Определение параметров выносливости и живучести.
21. Износостойкость металлов : теория, испытания, способы повышения износостойкости.
22. Сплавы в виде механических смесей и твердых растворов : структуры, строение, свойства.
23. Сплавы металлов в виде химических соединений и их свойства.
24. Механизм кристаллизации сплавов.
25. Рекристаллизация металлов и сплавов.
26. Диаграммы состояния сплавов. Правило фаз и его применение для анализа диаграмм.
27. Построение двухфазных диаграмм состояния сплавов и их анализ.
28. Диаграммы состояния сплавов, образующих механические смеси. Правило отрезков и его применение для анализа диаграмм состояния.
29. Типовые диаграммы состояния сплавов с ограниченной и неограниченной растворимостью компонентов.
30. Зависимость между свойствами сплавов и их диаграммами состояния.
31. Понятие о диаграммах состояния тройных систем.
32. Диаграмма состояния железо - углерод: фазы, компоненты, структурные составляющие.
33. Диаграмма состояния железо - цементит : анализ стального и чугунного участков, зависимость структуры и свойств от положения сплава на диаграмме состояния.
34. Влияние легирующих элементов на свойства сталей.
35. Виды и свойства чугунов
36. Влияние примесей и легирующих элементов на структуру и свойства чугунов.
37. Маркировка и свойства чугунов(серый, ковкий, высокопрочный).
38. Классификация видов термообработки и их основная характеристика.
39. Образование аустенита - первое превращение при нагреве стали.
40. Влияние величины зерна на свойства сталей.
41. Второе превращение при термообработке - распад аустенита.
42. Перлитное превращение в сталях.

43. Мартенситное превращение в стали.
44. Промежуточное превращение в сталях при термообработке.
45. Превращения в сталях при отпуске.
46. Влияние отпуска и старения стали на механические свойства и структуру.
- 47.Отжиг стали, его разновидности, технология, назначение.
- 48.Закалка сталей, виды, назначение, выбор параметров.
49. Способы закалки и их характеристика.
50. Прокаливаемость стали, влияющие факторы, методы определения прокаливаемостиTM.
- 51 .Отпуск стали : определение, виды, назначение.
- 52.Поверхностная закалка сталей : методы, технология, оборудование.
- 53.Оборудование термических цехов : назначение, конструкция, применение.
54. Теория химико- термической обработки стали.
55. Цементация сталей: определение, назначение, технология.
56. Азотирование сталей: определение, назначение, технология.
57. Нитроцементация и цианирование сталей: определение, назначение, технология.
58. Диффузионная металлизация и сульфидирование сталей: определение, назначение, технология.
59. Сплавы на основе алюминия: классификация, термообработка, составы, свойства, применение.
60. Легированные конструкционные стали: маркировка, свойства,назначение.
61. Легированные стали спецназначения: марки, состав, структура, свойства.
62. Классификация, маркировка, свойства и применение инструментальных сталей.
Характеристика углеродистых инструментальных сталей.
63. Быстрорежущие инструментальные стали и твердые сплавы: марки, состав, свойства, назначение.
64. Коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные сплавы и стали:марки, свойства, назначение.
65. Стали с особыми физическими свойствами, их марки и характеристики.
66. Углеродистые конструкционные стали: марки, свойства, назначение.
67. Сплавы на основе меди: классификация, марки, свойства, назначение.
68. Титан и его сплавы: свойства и применение. Антифрикционные сплавы, свойства и применение.
69. Тугоплавкие металлы и сплавы, их свойства и назначение.
70. Техническая керамика и стекло : составы, свойства, применение.
71. Резина: технология производства, область применения.
72. Композиционные материалы, их свойства и применение.
73. Порошковые материалы и металлические стекла: составы, свойства, применение.
74. Классификация и свойства неметаллических материалов.
75. Свойства пластмасс и области их применения.

Перечень вопросов к экзамену

1. Введение. Основные понятия. Типы производств.
2. Структура машиностроительного производства
3. Материалы, применяемые в машино-и приборостроении. Классификация конструкционных материалов.

4. Механические, технологические и эксплуатационные свойства конструкционных материалов.
5. Области применения конструкционных материалов.
6. Metallургическое производство. Его структура и материалы.
7. Производство чугуна.
8. Производство стали.
9. Методы получения сталей и сплавов особо высокого качества.
10. Metallургические агрегаты для получения стали. Влияние примесей на свойства железоуглеродистых сплавов.
11. Основы заготовительного производства.
12. Сущность технологического способа литья.
13. Литейные свойства и дефекты.
14. Литейная форма, литейная технологическая оснастка.
15. Литниковая система. Формовочные и стержневые смеси.
16. Получение заготовок литьем в песчаные формы.
17. Литье по выплавляемым моделям.
18. Литье в оболочковые формы.
19. Литье в кокиль. Литье под давлением.
20. Непрерывное и полунепрерывное литье. Центробежное литье.
21. Формообразование машиностроительных профилей. Прокатка, прессование, волочение.
22. Методы получения фасонных объемных штамповок. Ковка, горячая объемная штамповка.
23. Холодная объемная штамповка
24. Листовая штамповка. Разделительные операции.
25. Формообразующие операции листовой штамповки.
26. Состав, свойства и области применения резиновых деталей.
27. Способы формообразования резиновых деталей.
28. Основы сварочного производства. Свариваемость металлов и сплавов.
29. Термические способы сварки.
30. Термомеханические способы сварки
31. Механические способы сварки

8. Учебно- методическое и информационное обеспечение дисциплины:

8.1 Основная литература:

1. А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов,- Материаловедение в машиностроении: учебник для бакалавров -М.: Издательство Юрайт, 2015,- 535 с
2. Герасимова Н.С. Кристаллические решетки и их дефекты . Учебное пособие по курсу «Материаловедение», Калуга, КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана 2015 г.
3. Солнцев Ю.П., Вологжанина С.А., Иголкин А.Ф. Материаловедение: учебник- М.:Академия, 2016- 498с
4. Технологические процессы в машиностроении: учебник /С.И. Богодухров, А.Г. Схиртладзе, Р.М. Сулеймов, А.Д.Проскурин; под общей ред. Проф, д-ра техн. Наук С.И. Богодухова.- Старый Оскол: ТНТ, 2012,- 624 с.

8.2 Дополнительная литература:

1. Материаловедение: учебник для вузов /Арзамасов Б.Н.-М.:Изд. МГТУ, 2005.-648с.
2. Рогачева Л. В.Материаловедение.-М.:Колос-Пресс, 2002. -69с
3. Ржевская С.В.Материаловедение: учеб, для вузов.-М.:Логос, 2004.-424с

4. Справочник по конструкционным материалам: Справочник / Б.Н. Арзамасов, Т.В. Соловьева, С.А. Герасимов и др.; Под ред. Б.Н. Арзамасова, Т.В. Соловьевой. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005 - 640 с
5. Фетисов Г.П., Карпман М.Г., Матюнин В.М. и др. Материаловедение и технология металлов. М.: Высшая школа, 2002 - 638 с.
6. Юрченко В.И. Материаловедение: метод, указания к проведению лабораторных работ, — Тирасполь, 2006. - 112 с.

8.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Тесты для компьютерного тестирования
2. <http://vvvvvv.materialscience.ru/subjects/materialovedenie/kni> электронная библиотека (справочники: машиностроителя, технолога, конструктора; учебник: Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение. - М.: Машиностроение, 1990. - 528 с.);
3. <http://www.docload.ru/> библиотека стандартов и нормативов
4. <http://tm.msun.ru/div/kaf/tm/books/index.html> электронные учебные пособия по дисциплине «Материаловедение и ТКМ»;
5. <http://kfm.misis.ru/science/m-structura/> - кафедра физического материаловедения московского института стали и сплавов;
6. <http://www.crvs.ras.ru/kalugar.html> - НИЦ КМ ИК РАН (космическое материаловедение).

8.4 Кафедральные издания и электронный ресурс:

1. Технологические процессы в машиностроении: Методическое. Пособие. / А.И. Пульбере, Е.А. Царюк, Д.Н. Мельниченко, - Тирасполь: РИО ПГУ, 2003. - 132 с.
1. Юрченко В.И., Юрченко О.Е. Лабораторный практикум по материаловедению. (Методические указания к проведению лабораторных работ) - Тирасполь, ПГУ 2006 г.
2. Юрченко В.И., Юрченко О.Е. Материаловедение. Методические указания и контрольные задания, - Тирасполь, ПГУ 2010 г.
3. Юрченко В. И., Юрченко В. А., Бурменко Ф. Ю. Материаловедение и конструкционные материалы. (Свойства, применение, маркировка). Часть 1. Металлические материалы.: Методическое пособие. Тирасполь: РИО ПГУ, 2004.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

При освоении дисциплины используются технические средства и лабораторное оборудование кабинета-лаборатории № 203Д «Материаловедения»

Комплект учебных плакатов.

Комплект фотографий и альбомы микроструктур сталей и сплавов для проведения лабораторных работ.

Методические указания для проведения лабораторных работ.

Шлифовальный и полировальный станки для приготовления микрошлифов.

Твердомеры ТК-2М для определения твердости по Роквеллу и ТШ-2М для определения твердости по Бринеллю.

Разрывная машина Р-5 для определения механических свойств металлов при статическом нагружении.

Металлографические микроскопы МЕТАМ-РВ21 для изучения микроструктур металлов и сплавов.

При освоении дисциплины Технологические процессы в машиностроении
(Технология конструкционных материалов):

Лекционные занятия:

аудитория №213 (корпус В),

Лабораторные занятия:

- лаборатория «Производство и эксплуатация промышленных комплексов» (ауд. 101В) оснащенная токарно-винторезным станком модели 1К62, также имеются токарные резцы, сверла, фрезы, приспособления для закрепления заготовок (патроны, люнеты, центра), линейки угломеры, сварочная горелка, сварочный трансформатор типа ТСБ, комплект электродов, образцы, чертежи для индивидуальных занятий, а также учебные мастерские (ауд. 102В, ауд. 105В), оснащенные горизонтально-фрезерными и сверлильными станками.

Прочее:

- рабочее место преподавателя (ауд.209 В), оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- рабочие места студентов (ауд. 315 В), оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс 1
Семестр 2
Группа ИТ19Д65ПТ1

Преподаватель - лектор Юрченко О.Е.
Преподаватели, ведущие практические занятия - Юрченко О.Е.
Кафедра Машиноведения и технологического оборудования

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины, в учебном плане (А, Б)	Количество ЗЕ	
Материаловедение. Технология конструкционных материалов	специалитет	А	4	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
Математика, химия, физика				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество Баллов
Лабораторная работа №1	ЛР1	аудиторная	2	4
Лабораторная работа №2	ЛР2	аудиторная	2	4
Лабораторная работа №3	ЛР3	аудиторная	2	4
Практическое занятие № 1	ПР1	аудиторная	2	4
Практическое занятие №2	ПР2	аудиторная	2	4
Практическое занятие №3	ПР3	аудиторная	2	4
Практическое занятие №4	ПР4	аудиторная	2	4
Тест №1	Т1	аудиторная	11	22
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		25	50
Лабораторная работа № 4	ЛР4	аудиторная	2	4
Лабораторная работа №5	ЛР5	аудиторная	2	4
Лабораторная работа №6	ЛР6	аудиторная	2	4
Практическое занятие №5	ПР5	аудиторная	2	4
Практическое занятие №6	ПР6	аудиторная	2	4
Практическое занятие №7	ПР7	аудиторная	2	4
Практическое занятие №8	ПР8	аудиторная	2	4
Практическое занятие №9	ПР9	аудиторная	2	4
Тест №2	Т2		9	18
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА		25	50
Итого			50	100

Составитель, ст.преп.

О.Е. Юрченко

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс 2

Семестр 3

Группа ИТ19ДР65ПТ1

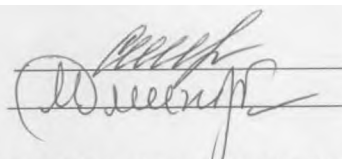
Преподаватель - лектор Саламахина И.Г.

Преподаватели, ведущие лабораторные занятия - Мельниченко Д.Н.

Кафедра Автоматизированных технологий и промышленных комплексов

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б)	Количество ЗЕ	
Материаловедение. Технологии конструкционных материалов	специалитет		3	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
Физика, Химия, Начертательная геометрия и инженерная графика				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество Баллов
Модульный контроль № 1	Т1	аудиторная	15	30
Лабораторная работа №1	ЛР1	аудиторная	4	8
Лабораторная работа №2	ЛР2	аудиторная	3	6
Лабораторная работа №3	ЛР3	аудиторная	3	6
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		25	50
Модульный контроль №2	Т2	аудиторная	15	30
Лабораторная работа №4	ЛР4	аудиторная	4	8
Лабораторная работа №5	ЛР5	аудиторная	3	6
Лабораторная работа №6	ЛР6	аудиторная	3	6
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА	аудиторная	25	50
Итого			50	100

Составители



/ И.Г. Саламахина, ст.препод/

/ Д.Н. Мельниченко, ст.препод/

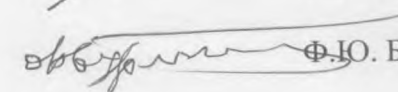
Рабочая учебная программа рассмотрена научно-методической комиссией инженерно-технического института протокол № 1 от «14» 09 2019 г. и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по специальности 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов.

Председатель НМК ИТИ



Е.И. Андрианова

Зав. обслуживающей кафедры, доцент



Ф.Ю. Бурменко

СОГЛАСОВАНО

Зав. выпускающей кафедры, доцент



В.Г. Звонкий