

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

Инженерно-технический институт

Кафедра автоматизированные технологии и промышленные комплексы

УТВЕРЖДАЮ

Директор института, доцент



Ф.И. Бурменко

«22»

09

20 17 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2017/2018 учебный год

учебной дисциплины

**Б1.Б.11 «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В МАШИНО-
СТРОЕНИИ. (ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ
МАТЕРИАЛОВ). МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация

№2 Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

Для набора

2016 года

Квалификация (степень) выпускника

инженер

Форма обучения:

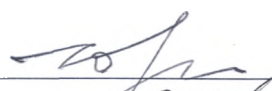
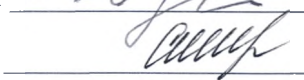
очная

Тирасполь, 2017

Рабочая программа дисциплины Технологические процессы в машиностроении.
(Технология конструкционных материалов). Материаловедение. сост. И.Г. Саламахина,
Е.В. Юрченко – Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2017- 30 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины базовой части
студентам очной формы обучения по специальности 23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01. «Наземные транспортно-технологические средства» утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от № 1022 от 11.08.2016 г.

Составители  / Е.В. Юрченко, доцент
 / И.Г. Саламахина, препод.

« 4 » 09 2017 г

© Е.В. Юрченко,
И.Г. Саламахина 2017
© ГОУ ПГУ, 2017

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является:

- приобретение знаний об основных этапах жизненного цикла изделий, включая технологические процессы получения сырья, заготовок, обработки и сборки деталей машиностроительного производства.

- дать основные знания о строении, физических, механических и технологических свойствах материалов;

- 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.

Для достижения целей ставятся следующие задачи:

- сформировать умения и приобрести навыки в разработке технических требований, предъявляемых к изделиям, выборе оборудования, инструментов, средств технологического оснащения процессов изготовления изделий машиностроения;

- 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.

2 Место дисциплины в структуре ООП ВО

Шифр дисциплины в учебном плане – Б1.Б.11.

Дисциплина относится к вариативной части блока 1 (Б1) учебного плана специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства для специализации «Подъемно-

транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» в соответствии с ФГОС ВО.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

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 следующих компетенций:

Код компетенций	Формулировка компетенции
ОК-7	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОПК-5	способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1 Знать:

-классификацию изделий машиностроения, их служебное назначение и показатели качества, жизненный цикл; материалы, применяемые в машиностроении, методы обработки и сборки, технологической подготовки производства, задачи проектирования технологических процессов, выбора оборудования, инструментов и приспособлений; состав и содержание технологической документации; методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения;

- области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки; физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.), их влияние на структуру, а так же влияние самой структуры на свойства современных металлических и неметаллических материалов;

3.2 Уметь:

- применять полученные знания при выборе конструкционных материалов для изготовления машиностроительных изделий с заданным уровнем механических и эксплуатационных свойств, при минимальной себестоимости;

3.3 Владеть:

- навыками выбора материалов, технологических процессов и способов получения заготовок и назначения их обработки.

- современной аппаратурой, навыками выполнения металлографических исследований структуры конструкционных материалов, обработки и анализа результатов, а также методами определения механических свойств.

4 Структура и содержание дисциплины

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

Семестр	Количество часов						Форма итого- вого кон- троля
	Трудоём- кость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Прак. зан.		
3	3/108	50	32	18	-	22	экзамен(36)
4	4/144	68	32	18	18	40	экзамен(36)
Итого:	7/252	118	64	36	18	62	

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

3 семестр

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение	4	2	-	-	2
2	Теоретические и технологические основы производства материалов	8	6	-	-	2
3	Теория и практика формообразования заготовок	17	10	-	4	3
4	Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов	4	4	-	-	-
5	Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов	2	2	-	-	-
6	Производство неразъемных соединений	18	8	-	4	6
7	Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки	19	-	-	10	9
Итого:		72	32	-	18	22

4 семестр

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			ЛК	ЛБ	ПЗ	
1	Атомно-кристаллическое строение металлов.	22	10	4	2	6
2	Основы теории сплавов и диаграммы состояния	13	4	-	4	5
3	Конструкционные металлы и сплавы.	13	2	4	2	5
4	Теория термической обработки	11	2	-	2	7
5	Технология термической, и химико- термической обработки стали.	13	2	4	2	5
6	Конструкционные машиностроительные стали и сплавы.	13	4	4	2	3
7	Конструкционные материалы специального назначения. Стали и сплавы с особыми физическими свойствами.	5	2	-	-	3
8	Инструментальные материалы.	4	2	-	2	-
9	Цветные металлы и сплавы	8	2	2	-	4
10	Неметаллические материалы.	7	2	-	2	3
	<i>Всего:</i>	108	32	18	18	40

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

3 семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	2	3	4	5
Раздел 1. Введение				
1	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 2. Теоретические и технологические основы производства материалов				
2	2	2	Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении. Классифи-	Раздаточный материал,

			кация конструкционных материалов по агрегатному состоянию: твердые (металлические, неметаллические, композиционные); жидкие (масла, клеи, эмульсии и т.д.) и газообразные (аргон, 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.	учебное пособие
3	2	2	Прямое восстановление железа из руд. Производство чугуна. Продукты доменной плавки. Производство стали. Кислородно-конверторная, мартеновская и электроплавка.	Раздаточный материал, учебное пособие
4	2	2	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		6		
Раздел 3. Теория и практика формообразования заготовок				
5	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. Технико-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

6	3	2	Специальные способы литья: литье в кокиль, центробежное, непрерывное и полунепрерывное, под давлением, под низким давлением, по выплавляемым моделям, в оболочковые формы, выжиманием, вакуумным всасыванием и др. Принципиальные схемы, технологические особенности и возможности способов литья.	Раздаточный материал, учебное пособие
7	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 сорimente	Раздаточный материал, учебное пособие
8	3	2	Методы получения фасонных объемных заготовок (ковка, горячая и холодная объемная штамповка, выдавливание). Применяемое оборудование и инструмент. Область применения.	Раздаточный материал, учебное пособие
9	3	2	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		10		
Раздел 4. Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов				
10	4	2	Изготовление деталей из композиционных порошковых материалов. Способы получения и технологические свойства порошков. Краткая характеристика ком-	Раздаточный материал, учебное пособие

			позиционных порошковых материалов. Приготовление смеси и формообразование заготовок. Спекание и окончательная обработка заготовок.	
11	4	2	Изготовление деталей из неметаллических материалов. Классификация и технологические свойства пластмасс. Способы формообразования деталей в вязкотекучем состоянии. Получение деталей из композиционных пластиков.	Раздаточный материал, учебное пособие
Итого по разделу часов		4		
Раздел 5. Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов				
12	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 6. Производство неразъемных соединений				
13	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
14	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.	Раздаточный материал, учебное пособие
15	6	2	Термомеханические способы сварки. Электрическая контактная, стыковая, точечная, шовная сварки. Сварка аккумулированной энергией. Механические способы сварки. Сварка трением, ультразвуковая сварка, свар-	Раздаточный материал, учебное пособие

			ка взрывом, диффузионная сварка.	
16	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.	Раздаточный материал, учебное пособие
Итого по разделу часов		8		
Итого		32		

4 семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	2	3	4	5
Раздел 1. Атомно-кристаллическое строение металлов.				
1	1	2	Цель и задачи материаловедения. Роль материалов в современной технике. Приоритеты русских учёных в создании науки о металлах.	Плакаты, слайды
2	1	2	Кристаллическое строение металлов и их свойства. Общая характеристика металлов. Типы связей между атомами в твёрдых телах. Классификация металлов. Атомно-кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решёток. Анизотропия свойств кристаллов. Полиморфизм. Строение реальных кристаллов. Несовершенства кристаллических решёток и их влияние на свойства реальных металлов.	Плакаты, слайды
3	1	2	Кристаллизация металлов и сплавов. Три состояния вещества. Первичная кристаллизация металлов. Основы теории кристаллизации. Строение слитка. Модифицирование как способ повышения прочности металлов и сплавов.	Плакаты, слайды
4	1	2	Пластическая деформация и рекристаллизация. Упругая и пластическая деформация металлов. Влияние пластической деформации на свойства металлов и сплавов. Наклёп. Рекристаллизация металлов и сплавов. Холодная и горячая деформация метал-	Плакаты, слайды

			лов.	
5	1	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
Итого по разделу часов		10		
Раздел 2. Основы теории сплавов и диаграммы состояния				
6	2	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
7	2	2	Диаграммы состояния сплавов из двух компонентов и методы их построения. Фазовые и структурные диаграммы. Правило фаз и правило отрезков (рычага). Диаграммы состояния I,II,III,IV рода. Зависимость свойств сплава от рода диаграммы состояния. Понятие о диаграммах состояния тройных систем.	Плакаты, слайды
Итого по разделу часов		4		
Раздел 3. Конструкционные металлы и сплавы				
8	3	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		2		
Раздел 4. Теория термической обработки				
9	4	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
Итого по разделу часов		2		
Раздел 5. Технология термической, и химико- термической обработки стали				
10	5	2	Классификация видов термообработки. Отжиг, его разновидности и назначение Нормализация: назначение и влияние на свойства	Плакаты, слайды

			стали. Назначение закалки и выбор параметров. Способы закалки. Закаливаемость и прокаливаемость сталей. Виды отпуска и его назначение. Основное оборудование термических цехов.	
Итого по разделу часов		2		
Раздел 6. Конструкционные машиностроительные стали и сплавы				
11	6	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
Итого по разделу часов		2		
Раздел 7. Конструкционные материалы специального назначения. Стали и сплавы с особыми физическими свойствами				
12	7	2	Конструкционные материалы специального назначения. Материалы устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды: жаростойкие, жаропрочные, коррозионно-стойкие, криогенные. Высокопрочные и износостойкие материалы. Сплавы с низким коэффициентом линейного расширения, с высоким коэффициентом электросопротивления, с эффектом «памяти формы»	Плакаты, слайды
Итого по разделу часов		2		
Раздел 8. Инструментальные материалы				
13	8	2	Инструментальные материалы. Требования, предъявляемые к инструментальным сталям. Классификация инструментальных материалов. Понятие о теплостойкости. Стали для режущего и мерительного инструмента: Углеродистые, низколегированные, быстрорежущие. Спечённые твёрдые сплавы. Штамповые стали. Термическая обработка, структура и свойства инструментальных сталей.	Плакаты, слайды
Итого по разделу часов		2		
Раздел 9. Цветные металлы и сплавы				
14	9	2	Цветные металлы и сплавы. Структура, свойства, термическая обработка и области применения сплавов на основе алюминия, меди, магния и титана. Композитные материалы с	Плакаты, слайды

			металлической матрицей. Состав и свойства антифрикционных сплавов. Тугоплавкие сплавы и их применение в машиностроении.	
Итого по разделу часов		2		
Раздел 10. Неметаллические материалы				
15	10	2	Основные группы неметаллических материалов. Полимерные материалы: термопластичные и термореактивные пластмассы, их состав, свойства и применение. Газонасыщенные пластмассы. Виды резиновых материалов: состав, строение, свойства, области применения. Композиционные материалы с неметаллической матрицей.	Плакаты, слайды
16	10	2	Неорганические материалы. Стекло, свойства, применение. Техническая керамика: состав, свойства, применение. Наноматериалы и наноструктурные покрытия: способы получения, свойства, применение.	Плакаты, слайды
Итого по разделу часов		2		
Итого		32		

Лабораторные работы

3 семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
Раздел 3. Теория и практика формообразования заготовок				
1	3	2	Лабораторная работа 1 Литье и технология изготовления разовой формы. Литниковая система.	Раздаточный материал, методическое пособие
		2		
Итого по разделу часов		4		
Раздел 6. Производство неразъемных соединений				
2	6	2	Лабораторная работа 2 Электрическая дуговая сварка.	Раздаточный материал, методическое пособие
3	6	2	Лабораторная работа 3 Гибка листового металла.	
Итого по разделу часов		4		
Раздел 7. 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		

5	7	2	Лабораторная работа 5 Обработка деталей на сверлильных станках и определение режимов резания при сверлении	Раздаточный материал, методическое пособие
6	7	2	Лабораторная работа 6 Обработка деталей на фрезерных станках и определение режимов резания при фрезеровании	методическое пособие
		2		
Итого по разделу часов		10		
Всего:		18		

4 семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
1	2	3	4	5
Раздел 1. Атомно-кристаллическое строение 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		
Итого по разделу часов		4		
Раздел 2. Основы теории сплавов и диаграммы состояния				
2	2	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
		2		
Итого по разделу часов		4		
Раздел 3. Конструкционные металлы и сплавы				
3	3	2	Лабораторная работа 3 Изучение микроструктур и свойств чугунов	наборы микрошлифов, плакаты микрошлифов, методическое пособие
		2		
Итого по разделу часов		4		
Раздел 4. Теория термической обработки				

4	4	2	Лабораторная работа 4 Изучение структур и свойств углеродистых сталей.	наборы микрошлифов, плакаты микрошлифов, методическое пособие
		2		
Итого по разделу часов		2		
Раздел 9. Цветные металлы и сплавы				
5	9	2	Лабораторная работа 5 Изучение микроструктур и свойств сплавов на основе алюминия.	наборы микрошлифов, плакаты микрошлифов, методическое пособие
		2		
Итого по разделу часов		2		
Всего		18		

Практические занятия

4 семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	2	3	4	5
Раздел 1. Атомно-кристаллическое строение металлов.				
1	1	2	<i>Практическая работа №1</i> Семинар: роль Русских учёных в создании науки о металлах.	Слайды, кинофрагмент
Итого по разделу часов		2		
Раздел 2. Основы теории сплавов и диаграммы состояния				
2	2	2	<i>Практическая работа №2</i> Построение диаграмм состояния по кривым охлаждения сплавов	Плакаты диаграмм, раздаточный материал, методическое пособие.
Итого по разделу часов		2		
Раздел 3. Конструкционные металлы и сплавы				
3	3	4	<i>Практическая работа №3</i> Изучение диаграммы состояния сплавов железо-цементит. Построение кривых охлаждения для заданных сплавов по диаграмме состояния с использованием правила фаз.	Плакаты диаграмм, раздаточный материал, методическое пособие.
Итого по разделу часов		4		

Раздел 4. Теория термической обработки				
4	4	2	<i>Практическая работа №4</i> Выбор режимов термообработки сталей в зависимости от требований, предъявляемых к заготовке.	Плакаты по термообработке, раздаточный материал, справочники, методическое пособие.
Итого по разделу часов		2		
Раздел 5. Технология термической, и химико- термической обработки стали				
5	5	2	<i>Практическая работа №5</i> Изучение видов химико-термической обработки сталей. Назначение режима в зависимости от назначения детали..	Плакаты по термообработке, раздаточный материал, справочники, методическое пособие.
Итого по разделу часов		2		
Раздел 6. Конструкционные машиностроительные стали и сплавы				
6	6	2	<i>Практическая работа №6</i> Маркировки сталей и чугунов: химический состав, основные свойства и применение.	Плакаты, справочники по материалам, раздаточный материал, методические пособия.
Итого по разделу часов		2		
Раздел 8. Инструментальные материалы				
7	8	2	<i>Практическая работа №7</i> Выбор и обоснование марки инструментальной стали или сплава для инструмента заданного назначения.	Плакаты, справочники по материалам, раздаточный материал, методические пособия.
Итого по разделу часов		2		
Раздел 10. Неметаллические материалы				
8	10	2	<i>Практическая работа №8</i> Изучение способов получения и применения полимерных, резиновых и композиционных материалов.	Справочники по материалам, раздаточный материал, методические пособия.
Итого по разделу часов		2		
Итого		18		

Самостоятельная работа студента

3 семестр

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1. Введение			
Раздел 1	1	Тема: Вклад технологии в развитие новых видов производства, повышение их экономической эффективности. СРС1: Написание реферата	2
Итого по разделу часов			2
Раздел 2. Теоретические и технологические основы производства материалов			
Раздел 2	2	Тема: Методы получения стали и сплавов особо высокого качества СРС2: Написание реферата и доработка конспекта лекций	2
Итого по разделу часов			2
Раздел 3. Теория и практика формообразования заготовок			
Раздел 3	3	Тема: Литье и технология изготовления разовой формы. Литниковая система СРС3: Оформление и защита отчета лабораторной работы №1	3
Итого по разделу часов			3
Раздел 6. Производство неразъемных соединений			
Раздел 6	4	Тема: Электрическая дуговая сварка СРС4: Оформление и защита лабораторной работы №2	4
	5	Тема: Гибка листового металла СРС5: Оформление и защита лабораторной работы №3	2
Итого по разделу часов			6
Раздел 7. Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки			
Раздел 7	6	Тема: Обработка деталей на токарных станках и определение режимов резания при точении СРС6: Оформление и защита отчета по лабораторной работе №4	3
	7	Тема: Обработка деталей на сверлильных станках и определение режимов резания при сверлении СРС7: Оформление и защита отчета по лабораторной работе №5	3
	8	Тема: Обработка заготовок на фрезерных станках и определение режимов резания при фрезеровании СРС8: Оформление и защита отчета по лаборатор-	3

		ной работе №6	
Итого по разделу часов			9
Итого			22

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1. Введение			
Раздел 1	1	СРС1: Написание реферата на тему «Вклад технологии в развитие новых видов производства, повышение их экономической эффективности»	2
Итого по разделу часов			2
Раздел 2. Теоретические и технологические основы производства материалов			
Раздел 2	2	СРС2: Написание реферата на тему «Методы получения стали и сплавов особо высокого качества»	2
Итого по разделу часов			2
Раздел 3. Теория и практика формообразования заготовок			
Раздел 3	3	СРС3: Оформление лабораторной работы №1 «Литье и технология изготовления разовой формы. Литниковая система»	2
	4	СРС4: Защита отчета по лабораторной работе №1	1
Итого по разделу часов			3
Раздел 6. Производство неразъемных соединений			
Раздел 6	5	СРС5: Оформление лабораторной работы №2 «Электрическая дуговая сварка»	2
	6	СРС6: Защита лабораторной работы №2	1
	7	СРС7: Оформление лабораторной работы №3 «Гибка листового металла»	2
	8	СРС8: Защита лабораторной работы №3	1
Итого по разделу часов			6
Раздел 7. Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки			
Раздел 7	9	СРС9: Оформление и защита отчета по лабораторной работе №4 «Обработка деталей на токарных станках и определение режимов резания при точении»	3
	10	СРС10: Оформление и защита отчета по лабораторной работе №5 «Обработка деталей на сверлильных станках и определение режимов резания при сверлении»	3
	11	СРС11: Оформление и защита отчета по лабораторной работе №6 «Обработка заготовок на фрезерных	3

		станках и определение режимов резания при фрезеровании»	
Итого по разделу часов			9
Всего			22

4 семестр

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1. Атомно-кристаллическое строение металлов.			
Раздел 1	1.	Тема: История развития материаловедения и роль русских ученых. СРС 1: Написание реферата и подготовка к семинарскому занятию №1	4
	2.	Тема: Испытания на твёрдость металлов и сплавов методом Бринелля и Роквелла. СРС 2: Оформление лабораторной работы №1	2
Итого по разделу часов			6
Раздел 2. Основы теории сплавов и диаграммы состояния			
Раздел 2	3.	Тема: Построение диаграмм состояния по кривым охлаждения сплавов СРС 3: Оформление отчета и подготовка к защите практического занятия	3
	4.	Тема: Определение механических свойств металлов при статическом нагружении СРС 4: Оформление лабораторной работы №2	2
Итого по разделу часов			5
Раздел 3. Конструкционные металлы и сплавы			
Раздел 3	5.	Тема: Влияние постоянных примесей на свойства углеродистых сталей СРС 5: Составление конспекта	2
	6.	Тема: Изучение микроструктур и свойств чугунов СРС 6: Оформление лабораторной работы №3	2
	7.	Тема: Изучение диаграммы состояния сплавов железо-цементит. Построение кривых охлаждения для заданных сплавов по диаграмме состояния с использованием правила фаз СРС 7: Оформление отчета и подготовка к защите практического занятия	1
Итого по разделу часов			5
Раздел 4. Термическая и химико-термическая обработка стали.			
Раздел 4	8.	Тема: Изотермическое превращение аустенита. Диаграмма изотермического превращения аустенита. СРС 8: Конспект и выполнение индивидуального задания.	2

	9.	Тема: Выбор режимов термообработки сталей» СРС 9: Оформление отчета и подготовка к защите практического занятия	2
	10.	Тема: Изучение структур и свойств углеродистых сталей. СРС 10: Оформление лабораторной работы №4	2
	11.	Тема: Изучение видов химико-термической обработки сталей. Назначение режима в зависимости от назначения детали СРС 11: Оформление отчета и подготовка к защите практического занятия	1
Итого по разделу часов			7
Раздел 5. Конструкционные машиностроительные стали и сплавы			
Раздел 5	12.	Тема: Классификация маркировка и назначение конструкционных материалов. СРС 12: Выполнение заданий по вариантам	3
	13.	Тема: Маркировки сталей и чугунов: химический состав, основные свойства и применение. СРС 13: Оформление отчета и подготовка к защите практического занятия	2
Итого по разделу часов			5
Раздел 6. Конструкционные материалы специального назначения. Стали и сплавы с особыми физическими свойствами			
Раздел 6	14.	Тема: Особенности термической обработки и методы упрочнения легированных и специальных сталей» СРС 14: Конспект	3
Итого по разделу часов			3
Раздел 7. Инструментальные материалы			
Раздел 7	15.	Тема: Твердые сплавы и режущая керамика как инструментальные материалы СРС 15: Работа с информационными источниками.	3
Итого по разделу часов			3
Раздел 9. Цветные металлы и сплавы			
Раздел 8	16.	Тема: Классификация маркировка и применение цветных металлов и их сплавов СРС 16: Выполнение индивидуального задания	2
	17.	Тема: Изучение микроструктур и свойств сплавов на основе алюминия СРС 17: Оформление лабораторной работы №5	2
Итого по разделу часов			4
Раздел 10. Неметаллические материалы			
Раздел 9	18.	Тема: Получение композиционных материалов особенности строения и их применение	3

		СРС 18: Написание реферата	
Итого по разделу часов			3
Итого			40

5 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых работ не предусмотрено.

6 Образовательные технологии

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
3	Л	разбор конкретных ситуаций	20
	ЛР	разбор конкретных ситуаций	8
4	Л	- информационно-развивающие технологии; - компьютерные технологии обучения (проблемная лекция, лекция-дискуссия (лекция-обсуждение), - письменная программная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками (метод контрольного изложения), лекция-конференция.	32
	ПР	- задачная (поисково-исследовательская) технология; - компьютерные технологии обучения; - метод аналогии, теория решения изобретательских задач; - групповая дискуссия.	18
	ЛР	- компьютерные технологии обучения -деятельностные; -исследовательские технологии - технология учебного проектирования	18
Итого:			96

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

Перечень вопросов к экзамену по дисциплине:

2 семестр

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 чугунового 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 прокаливаемости.
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. Термообработка цветных сплавов.
68. Сплавы на основе меди: классификация, марки, свойства, назначение.
69. Титан и его сплавы: свойства и применение. Антифрикционные сплавы, свойства и применение.
70. Тугоплавкие металлы и сплавы, их свойства и назначение.
71. Техническая керамика и стекло : составы, свойства, применение.
72. Резина: технология производства, область применения.
73. Композиционные материалы, их свойства и применение.
74. Порошковые материалы и металлические стекла: составы, свойства, применение.
75. Классификация и свойства неметаллических материалов.
76. Свойства пластмасс и области их применения.

3 семестр

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. Металлургическое производство. Его структура и материалы.
7. Производство чугуна.
8. Производство стали.
9. Методы получения сталей и сплавов особо высокого качества.
10. Металлургические агрегаты для получения стали. Влияние примесей на свойства легируемых 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 (модуля)

8.1 Основная литература

1. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Учебное пособие. Часть 1. Материаловедение. Стандарт третьего поколения / В.М. Александров. – Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет, 2015. – 327 с.
2. Технология конструкционных материалов: учебное пособие для студентов заочной формы обучения с применением дистанционных образовательных технологий / М.С. Кoryтов, В.В. Евстиев. – Омск: Изд-во СиБАДИ, 2010 – 239 с. (эл.)
3. Технология конструкционных материалов: Учебник для вузов / Под ред. Ю.М. Барона. – СПб.: Питер, 2012 – 512 с. (эл.)

4. Технологические процессы в машиностроении: учебник /С.И. Богодухов, 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.
5. Технологические процессы в машиностроении: учебник для СПО / А.А. Черепакин, В.В. Клеников, В.А. Кузнецов, В.Ф. Солдатов.- М.:Издательство Юрайт,2017 – 218 с. (эл.)

8.2 Дополнительная литература

1. Болтон У. Конструкционные материалы: металлы, сплавы, полимеры, керамика, композиты: Карманный справочник. /Пер. с англ.–М.:Изд. дом <Додэка-XXI>,2004.–320с.
2. Материаловедение. Технология конструкционных материалов. Кн. 2 учебник для вузов /Карпенко В.Ф.и др.–М.:КолосС,2006.–308с.
3. Пейсахов А.М., Кучер А.М.Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебник.- СПб.: Изд. Михайлова В.А.,2005.-416с.
4. Ржевская С.В.Материаловедение: учеб. для вузов.-М.:Логос,2004.-424с.
5. Рогачева Л. В.Материаловедение.–М.:Колос–Пресс, 2002.
6. Справочник по конструкционным материалам: Справочник / Б.Н. АрзамасС 74 сов, 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 (электронный вариант).
7. Технологические процессы в машиностроении: метод. указания и контрольные задания /Сост. Саламахина И.Г. и др.–Тирасполь:ПГУ,2014.–60с.
8. Фетисов Г.П., Карпман М.Г., Матюнин В.М. и др. Материаловедение и технология металлов. М.: Высшая школа, 2002 - 638 с.
9. Юрченко В.И Материаловедение: метод. указания к проведению лабораторных работ. –Тирасполь,2006.–112с.

8.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Программный пакет КОМПАС-3D V11.
2. Тесты для компьютерного тестирования
3. <http://www.materialscience.ru/subjects/materialovedenie/knigi/> электронная библиотека (справочники: машиностроителя, технолога, конструктора; учебник: Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение. - М : Машиностроение, 1990. - 528 с.);
4. <http://www.docload.ru/библиотека стандартов и нормативов>
5. <http://tm.msun.ru/div/kaf/tm/books/index.html> электронные учебные пособия по дисциплине «Материаловедение и ТКМ»;
6. <http://kfm.misis.ru/science/m-structura/> - кафедра физического материаловедения московского института стали и сплавов;
7. <http://www.crys.ras.ru/kalugar.html> -НИИ КМ ИК РАН (космическое материаловедение).

8. <http://www.materialscience.ru/subjects/materialovedenie/knigi/> электронная библиотека (справочники: машиностроителя, технолога, конструктора; учебник: Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение. - М : Машиностроение, 1990. - 528 с.);
9. <http://www.docload.ru/> библиотека стандартов и нормативов
10. <http://tm.msun.ru/div/kaf/tm/books/index.html> электронные учебные пособия по дисциплине «Материаловедение и ТКМ»;
11. <http://kfm.misis.ru/science/m-structura/> - кафедра физического материаловедения московского института стали и сплавов;
12. <http://www.crys.ras.ru/kalugar.html> -НИИЗ КМ ИК РАН (космическое материаловедение).
13. http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/26/u_course.pdf
14. <http://www.met-eco.ru/price-list>
15. <http://www.metaeks.ru/?page=1#price>

8.4 Методические указания и материалы по видам занятий

1. Технологические процессы в машиностроении: Методическое. Пособие. / *А.И. Пульбере, Е.А. Царюк, Д.Н. Мельниченко.*- Тирасполь:РИО ПГУ, 2003.- 132 с.
2. Юрченко В.И., Юрченко О.Е. Лабораторный практикум по материаловедению. (Методические указания к проведению лабораторных работ) – Тирасполь, ПГУ 2006 г.
3. Юрченко В.И., Юрченко О.Е. Материаловедение. Методические указания и контрольные задания.- Тирасполь, ПГУ 2010 г.
4. 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

2 семестр

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.

Твёрдомеры ТК-2М для определения твёрдости по Роквеллу и ТШ-2М для определения твёрдости по Бринеллю.

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

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

Методические указания для выполнения расчётно-графических и контрольных работ для студентов заочной формы обучения.

Компьютерные классы с наличием Интернета и интерактивных досок.

3 семестр.

Лекционные занятия:

аудитория №213 (корпус В),

Практические 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 обучающихся (ауд. 315 В), оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

10 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Рабочая учебная программа по дисциплине «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО с учетом рекомендаций ПрООП ВО по специальности 23.05.01. Наземные транспортно-технологические средства

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс 2

Семестр 3

Группа ИТ16ДР65НТ1

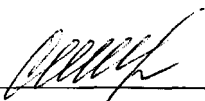
Преподаватель – лектор Саламахина И.Г.

Преподаватели, ведущие практические 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	
Технологические процессы в машиностроении. (Технология конструкционных материалов). Материаловедение	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	ЛБ1	аудиторная	4	8
Лабораторная работа №2	ЛБ2	аудиторная	3	6
Лабораторная работа №3	ЛБ3	аудиторная	3	6
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		25	50
Модульный контроль №2	Т2	аудиторная	15	30
Лабораторная работа №4	ЛБ1	аудиторная	4	8
Лабораторная работа №5	ЛБ2	аудиторная	2	4
Лабораторная работа №6	ЛБ3	аудиторная	4	8
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА	аудиторная	25	50
Итого			50	100

Составитель


 /И.Г. Саламахина, ст. препод /

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс 2

Семестр 4

Группа ИТ16Д65НТ1

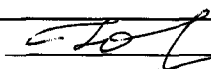
Преподаватель – лектор Юрченко Е.В.

Преподаватели, ведущие практические занятия - Юрченко Е.В.

Кафедра Машиноведения и технологического оборудования

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б)	Количество ЗЕ	
Технологические процессы в машиностроении. (Технология конструкционных материалов). Материаловедение	специалитет	Б	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
Практическое занятие №1	ПЗ1	аудиторная	2	4
Практическое занятие №2	ПЗ2	аудиторная	2	4
Практическое занятие №3	ПЗ3	аудиторная	2	4
Тест №1	Т1	аудиторная	15	30
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		25	50
Лабораторная работа №3	ЛР3	аудиторная	2	4
Лабораторная работа № 4	ЛР4	аудиторная	2	4
Лабораторная работа №5	ЛР5	аудиторная	2	4
Практическое занятие №4	ЛР5	аудиторная	2	4
Практическое занятие №5	ПЗ5	аудиторная	2	4
Практическое занятие №6	ПЗ6	аудиторная	2	4
Практическое занятие №7	ПЗ6	аудиторная	2	4
Практическое занятие №8	ПЗ6	аудиторная	2	4
Тест №2	Т2	аудиторная	9	18
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА		25	50
Итого			50	100

Составитель



/Е.В. Юрченко, к.т.н. доцент /

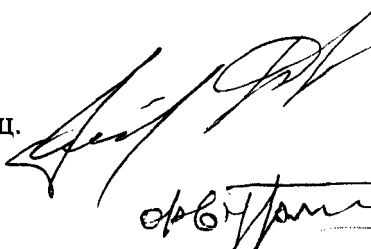
Рабочая учебная программа рассмотрена методической комиссией инженерно-технического института протокол № 1 от «22» 09 2018 г. и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Председатель МК ИТИ

Зав. обслуживающей кафедры, доц.

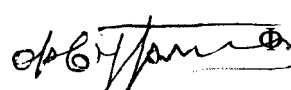
Согласовано:

Зав. выпускающей кафедрой, доц.



Е.И. Андрианова

В.Г. Звонкий



О.Ю. Бурменко