

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

**Б1.В.09**

(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

по направлению подготовки

**15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ФГОС ВО)

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

(направленность (профиль))

Форма обучения: очная

Год набора: 2017

**Распределение часов дисциплины по семестрам и видам занятий (по учебному плану)**

Количество ЗЕТ	3											
Часов по РУП	108											
Виды контроля в семестрах:	Экзамены			Зачеты			Курсовые проекты		Курсовые работы		Контрольные работы (для заочной формы обучения)	
	1											
	№№ семестров											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Итого
ЗЕТ по семестрам	3											3
Лекции	16											16
Лабораторные	24											24
Практические	22											22
Контактная работа	62											62
Сам. работа	10											10
Контроль	36											36
Итого	108											108

Тольятти, 2017

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВПО/ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительного производства

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

**Рецензирование рабочей программы дисциплины:**

- ☐ Отсутствует
- ☐ Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
(протокол заседания № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.).
- ☐ Рецензент

\_\_\_\_\_  
(должность, ученое звание, степень)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.**

*Срок действия утвержденной РПД: для программ бакалавров – 4 года; для программ магистров – 2 года; для программ специалистов – 5 лет.*

**Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:**

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой Оборудование и технологии машиностроительного производства  
(выпускающей направление (специальность))

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Н.Ю. Логинов  
(И.О. Фамилия)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой Нанотехнологии, материаловедение и механика  
(разработавшей РПД)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

А.С. Селиванов  
(И.О. Фамилия)

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.09 Технология конструкционных материалов**

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – освоение существующих традиционных и современных технологий получения и обработки конструкционных материалов; применение этих знаний при необходимости выбора метода обработки материалов в соответствии с конкретными задачами и условиями.

Задачи:

1. Сформировать знания о физических основах и видах обработок материалов
2. Сформировать умения по анализу достоинств и недостатков основных видов обработок материалов, определению области их применения
3. Сформировать навыки работы со специальной и справочной литературой по методам обработки материалов

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Химия», «Высшая математика».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Материаловедение и ТКМ», «Основы проектной деятельности», «Механика 4», «Теория резания материалов».

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
– способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных	Знать: основные исходные материалы металлургических производств; оборудование и оснастку литейного производства, достоинства и недостатки различных способов производства отливок и области их применения, литейные свойства материалов;

<p>производствах выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-1)</p>	<p>оборудование и оснастку основных методов обработки металлов давлением, их достоинства и недостатки, области их применения; оборудование и оснастку основных методов сварки и пайки, их достоинства и недостатки, области их применения; оборудование и оснастку основных методов обработки металлов резанием, их достоинства и недостатки, области их применения</p>
	<p>Уметь: производить расчеты режимов основных операций обработки материалов; выбрать из многообразия методов получения и обработки материалов наиболее оптимальный для каждого конкретного случая</p>
	<p>Владеть: специальной терминологией; навыками использования справочной и специальной технической литературы; навыками проведения технологических операций; методами определения основных механических свойств материалов</p>
<p>– способность использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2)</p>	<p>Знать: методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств материалов и готовых машиностроительных изделий, методы их проектирования</p>
	<p>Уметь: использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств материалов и готовых машиностроительных изделий</p>
	<p>Владеть: методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств материалов и готовых машиностроительных изделий, методами их проектирования</p>
<p>– способность выбирать методы и средства изменения эксплуатационных характеристик изделий машиностроительных производств, анализировать их</p>	<p>Знать: сущность процессов получения металлов и сплавов, в том числе порошковых материалов; основное и вспомогательное оборудование; современные способы обработки материалов</p>
	<p>Уметь: подобрать последовательность операций основных технологических процессов обработки материалов</p>

характеристику (ПК-22)	Владеть: навыками использования традиционных и новых технологических процессов, операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства
------------------------	--

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
1. Рециклинг технических объектов	1.1. Жизненный цикл технических объектов
	1.2. Понятие "Рециклинг объектов", его виды
2. Параметры, характеризующие качество изделий	2.1. Точность деталей
	2.2. Шероховатость поверхности деталей
	2.3. Упрочнение поверхности деталей
	2.4. Технологические остаточные напряжения
	2.5. Технологические остаточные деформации
3. Металлургическое производство	3.1. Материалы, применяемые в металлургическом производстве
	3.2. Доменное производство
	3.3. Металлургия стали
	3.4. Металлургия меди и алюминия
	3.5. Порошковая металлургия
4. Классификация и применение конструкционных черных и цветных сплавов	4.1. Углеродистые стали
	4.2. Легированные стали
	4.3. Чугуны и твердые сплавы
	4.4. Цветные сплавы
	4.5. Композиционные материалы
	4.6. Керамические материалы
	4.7. Наноструктурные материалы
5. Производство заготовок и изделий	5.1. Литейное производство
	5.2. Обработка металлов давлением
	5.3. Специальные методы получения заготовок
6. Технологические процессы обработки металлов	6.1. Обработка металлов резанием
	6.2. Отделочная обработка металлов
	6.3. Сварка металлов
	6.4. Электрофизическая и электрохимическая обработка металлов

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.**

4.

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ПО УЧЕБНОМУ КУРСУ "Технология конструкционных материалов"**  
**Идентификатор курса в модуле "Методическая работа" id=120400**

Кол-во недель, в течение которых реализуется курс	Объем учебного курса и виды учебных мероприятий															Форма контроля	Контроль в часах
	Всего часов по учебному плану	Аудиторные занятия						Самостоятельная работа									
		Всего					В т.ч. в интеракт. форме	Всего	Лаб.	Конс.	РГР	КП(КР)	Контр.	Иное	ЦТ		
		Всего	Лекц.	Лаб.	Практ.	ЦТ											
16	108	62	16	24	20	2	24	10	0	4	0	0	0	6	0	экзамен	36

№ не де ли	№ моду ля	Наименование учебного мероприятия	К р.  на з ва ни е	Описание учебного мероприятия (тема, форма проведения)	В р а с п и с а ни и ?	В е д у щ и й	М а х  б а л л о в	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых				Требования к ресурсам					Рекоменду емая литератур а (№ и стр.)
								в аудитории		по индивидуально му графику студента		Тип аудитории	К о л - в о  а у д.	№ а у д · д р ·  м е с т о	М а х  с т у д.	Требуемое оборудование	
								в часах	в т.ч. в интера кт. форме (+, -)	в часах	в днях						
4		Лекция 1	Лек1	Обеспечение эксплуатационных свойств путем управления параметрами качества изделий. Изучение электронного учебника. Работа на форуме.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1		0		
5		Самостоятельное изучение материала	Сам1		-					0,5					0		[1] Глава 10, [2] Глава 3-4 [3] Раздел 1
5		Лекция 2	Лек2	Материалы в	+	Л		2	-			Лекционная	1		0		

№ н е д е л и	№ моду ля	Наименование учебного мероприятия	К р- н а з в а н и е	Описание учебного мероприятия (тема, форма проведения)	В р а с п и с а н и и ?	В е д у щ и й	М а х б а л л о в	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых				Требования к ресурсам					Рекоменду емая литератур а (№ и стр.)	
								в аудитории		по индивидуально му графику студента		Тип аудитории	К о л - в о  а у д.	№ а у д . д р . м е с т о	М а х с т у д.	Требуемое оборудование		
								в часах	в т.ч. в интера кт. форме (+, -)	в часах	в днях							
				металлургическом производстве. Изучение электронного учебника. Работа на форуме.								аудитория						
5		Практическое занятие 1	Пр31	Классификация, маркировка и применение конструкционных материалов (углеродистые стали)	+	П		2	-						30			[1] Глава 10, [2] Глава 6, [3] Раздел 1
6		Практическое занятие 2	Пр32	Классификация, маркировка и применение конструкционных материалов (легированные стали)	+	П		2	-						30			[1] Глава 10, [2] Глава 6, [3] Раздел 1
6		Самостоятельное изучение материала	Сам2		-					0,5					0			[1] Глава 10, [2] Глава 4-5, [3] Раздел 1
6		Лекция 3	Лек3	Металлургия стали. Изучение электронного учебника. Работа на форуме.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1		0			
6		Практическое занятие 3	Пр33	Классификация, маркировка и применение конструкционных материалов (чугуны и твердые сплавы)	+	П		2	-						30			[1] Глава 10, [2] Глава 6, [3] Раздел 1
7		Практическое занятие 4	Пр34	Классификация, маркировка и применение конструкционных материалов (цветные металлы и сплавы)	+	П	7	2	-						30			[1] Глава 10, [2] Глава 6, [3] Раздел 1
7		Самостоятельное изучение материала	Сам3		-					0,5					0			[1] Глава 10, [2] Глава 5-6, [3] Раздел 1

№ н е д е л и	№ моду ля	Наименование учебного мероприятия	К р. н а з в а н и е	Описание учебного мероприятия (тема, форма проведения)	В р а с п и с а н и и ?	В е д у щ и й	М а х б а л л о в	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых				Требования к ресурсам					Рекоменду емая литератур а (№ и стр.)
								в аудитории		по индивидуально му графику студента		Тип аудитории	К о л - в о а у д.	№ а у д . д р . м е с т о	М а х с т у д.	Требуемое оборудование	
								в часах	в т.ч. в интера кт. форме (+, -)	в часах	в днях						
7		Лекция 4	Лек4	Металлургия меди и алюминия. Изучение электронного учебника. Работа на форуме.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1		0		
7		Лабораторное занятие 1	Лаб31	Технология изготовления литейной формы. Работа в малых группах.	+	П		2	+			Специализированна я лаборатория	1	Г-109	30		[1] Глава 11.2, [3] Раздел 4
8		Лабораторное занятие 2	Лаб32	Технология изготовления литейной формы. Работа в малых группах.	+	П	8	2	+			Специализированна я лаборатория	1	Г-109	30		[1] Глава 11.2, [3] Раздел 4
8		Самостоятельное изучение материала	Сам4		-					0,5					0		[1] Глава 10, [2] Глава 7, [3] Раздел 2, 4
8		Консультация по изучению учебного курса	КонВ	Консультация по изучению учебного курса	-	П				2					100		[1] Глава 10, [2] Глава 1-8, [3] Раздел 1- 2, 4
8		Практическое занятие 5	Пр35	Сущность доменного производства, конструкция доменной печи	+	П		2	-						30		[3] Раздел 2 Глава 2
9		Лабораторное занятие 3	Лаб33	Определение свойств формовочных смесей. Работа в малых группах.	+	П	8	2	+			Специализированна я лаборатория	1	Г-109	30		[1] Глава 11.2, [3] Раздел 4
9		Лекция 5	Лек5	Обработка металлов давлением-1. Изучение электронного учебника. Работа на форуме.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1		0		
9		Практическое занятие 6	Пр36	Технология выплавки стали в электрических печах	+	П		2	-						30		[3] Раздел 2 Глава 3

№ н е д е л и	№ моду ля	Наименование учебного мероприятия	К р- н а з в а н и е	Описание учебного мероприятия (тема, форма проведения)	В р а с п и с а н и и ?	В е д у щ и й	М а х б а л л о в	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых				Требования к ресурсам					Рекоменду емая литератур а (№ и стр.)
								в аудитории		по индивидуально му графику студента		Тип аудитории	К о л - в о  а у д.	№ а у д. , д р .  м е с т о	М а х с т у д.	Требуемое оборудование	
								в часах	в т.ч. в интера кт. форме (+, -)	в часах	в днях						
10		Лабораторное занятие 4	Лаб34	Расчет литой заготовки. Работа в малых группах.	+	П	8	2	+			Специализированна я лаборатория	1	Г-109	30		[1] Глава 11.2, [3] Раздел 4
10		Самостоятельное изучение материала	Сам5		-					0,5					0		[1] Глава 11, [3] Раздел 3, 4
10		Практическое занятие 7	Пр37	Технология разливки стали в слитки	+	П		2	-						30		[3] Раздел 2 Глава 3
11		Лабораторное занятие 5	Лаб35	Назначение и устройство универсальных металлообрабатывающих станков. Работа в малых группах.	+	П	8	2	+			Специализированна я лаборатория	1	Г-109	30		[3] Раздел 6 Глава 3
11		Лекция 6	Лек6	Обработка металлов давлением-2. Изучение электронного учебника. Работа на форуме.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1		0		
12		Лабораторное занятие 6	Лаб36	Разработка технологического процесса изготовления деталей методом точения. Работа в малых группах.	+	П		2	+			Специализированна я лаборатория	1	Г-109	30		[1] Глава 11.4, [3] Раздел 6 Глава 4
12		Лабораторное занятие 7	Лаб37	Разработка технологического процесса изготовления деталей методом точения. Работа в малых группах.	+	П	8	2	+			Специализированна я лаборатория	1	Г-109	30		[1] Глава 11.4, [3] Раздел 6 Глава 4
12		Самостоятельное изучение материала	Сам6		-					0,5					0		[1] Глава 11, [3] Раздел 3
13		Практическое занятие 8	Пр38	Технология и оборудование отделочной обработки поверхностей деталей	+	П		2	-						30		[3] Раздел 6 Глава 10-12

№ н е д е л и	№ моду ля	Наименование учебного мероприятия	К р. н а з в а н и е	Описание учебного мероприятия (тема, форма проведения)	В р а с п и с а н и и ?	В е д у щ и й	М а х б а л л о в	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых				Требования к ресурсам					Рекоменду емая литератур а (№ и стр.)
								в аудитории		по индивидуально му графику студента		Тип аудитории	К о л - в о а у д.	№ а у д. , д р . м е с т о	М а х с т у д.	Требуемое оборудование	
								в часах	в т.ч. в интера кт. форме (+, -)	в часах	в днях						
13		Лабораторное занятие 8	Лаб38	Геометрия рабочей части резцов. Работа в малых группах.	+	П	8	2	+			Специализированна я лаборатория	1	Г-109	30		[1] Глава 11.4, [3] Раздел 6 Глава 4
13		Лекция 7	Лек7	Обработка металлов резанием. Изучение электронного учебника. Работа на форуме.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1		0		
14		Практическое занятие 9	Пр39	Технология фрезерования деталей	+	П		2	-						30		[1] Глава 11.4, [3] Раздел 6 Глава 7
14		Лабораторное занятие 9	Лаб39	Разработка технологического процесса изготовления деталей методом листовой штамповки. Работа в малых группах.	+	П		2	+			Специализированна я лаборатория	1	Г-109	30		[1] Глава 11.3, [3] Раздел 3 Глава 5-7
14		Самостоятельное изучение материала	Сам7		-					0,5					0		[1] Глава 11, [3] Раздел 6
14		Консультация по изучению учебного курса	КонВ	Консультация по изучению учебного курса	-	П				2					100		[1] Глава 11, [2] Глава 9, [3] Раздел 3, 5-8
15		Практическое занятие 10	Пр310	Технологии осевой обработки деталей (сверление, зенкерование, развертывание)	+	П		2	-						30		[3] Раздел 6 Глава 5, 11
15		Лабораторное занятие 10	Лаб310	Разработка технологического процесса изготовления деталей методом листовой	+	П	8	2	+			Специализированна я лаборатория	1	Г-109	30		[1] Глава 11.3, [3] Раздел 3

№ н е д е л и	№ моду ля	Наименование учебного мероприятия	К р. н а з в а н и е	Описание учебного мероприятия (тема, форма проведения)	В р а с п и с а н и и ?	В е д у щ и й	М а х б а л л о в	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых				Требования к ресурсам					Рекоменду емая литератур а (№ и стр.)	
								в аудитории		по индивидуально му графику студента		Тип аудитории	К о л - в о  а у д.	№ а у д . д р . м е с т о	М а х с т у д.	Требуемое оборудование		
								в часах	в т.ч. в интера кт. форме (+, -)	в часах	в днях							
				штамповки. Работа в малых группах.													Глава 5-7	
15		Лекция 8	Лек8	Электрофизическая и электрохимическая обработка металлов. Изучение электронного учебника. Работа на форуме.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1		0			
16		Лабораторное занятие 11	Лаб311	Ручная электродуговая сварка покрытыми электродами. Работа в малых группах.	+	П	8	2	+			Специализированна я лаборатория	1	Г-109	30		[1] Глава 11.1, [2] Глава 9-10, [3] Раздел 5 Глава 5	
16		Лабораторное занятие 12	Лаб312	Технология ускоренного изготовления деталей и прототипирования. Работа в малых группах.	+	П	8	2	+			Специализированна я лаборатория	1	Г-109	30		[3] Раздел 8	
16		Изучение электронного учебника и ответы на вопросы для самоконтроля.	ЭУ	Изучение электронного учебника и ответы на вопросы для самоконтроля.	-		20								0			
16		Самостоятельное изучение материала	Сам8		-					0,5					0		[1] Глава 11, [3] Раздел 7	
19		Итоговый тест по курсу через ЦТ	ТИ		+		100	2		2		Компьютерный класс общего доступа	1		30			
						ИТОГО	200	62	24	10								
								108										
								2										

№ не де ли	№ моду ля	Наименование учебного мероприятия	К р. на з ва ни е	Описание учебного мероприятия (тема, форма проведения)	В р а с п и с а ни и ?	В е д у щ и й	М а х б а л л о в	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых				Требования к ресурсам					Рекоменду емая литератур а (№ и стр.)
								в аудитории		по индивидуально му графику студента		Тип аудитории	К о л - в о  а у д.	№ а у д. · д р ·  м е с т о	М а х  с т у д.	Требуемое оборудование	
								в часах	в т.ч. в интера кт. форме (+, -)	в часах	в днях						
						через ОТ											

## 5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Наименование учебных мероприятий	Типы учебных мероприятий	Количество баллов	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Лабораторное занятие 1	Лабораторное занятие	8	Конспект теоретической части	2 балла за выполнение отчета по лабораторной работе 6 баллов по результатам собеседования преподавателя с обучающимся за ответ на 3 вопроса (за каждый неправильный ответ снимается 2 балла)
Лабораторное занятие 2	Лабораторное занятие	8	Конспект теоретической части	2 балла за выполнение отчета по лабораторной работе 6 баллов по результатам собеседования преподавателя с обучающимся за ответ на 3

Наименование учебных мероприятий	Типы учебных мероприятий	Количество баллов	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
				вопроса (за каждый неправильный ответ снимается 2 балла)
Лабораторное занятие 3	Лабораторное занятие	8	Конспект теоретической части	2 балла за выполнение отчета по лабораторной работе 6 баллов по результатам собеседования преподавателя с обучающимся за ответ на 3 вопроса (за каждый неправильный ответ снимается 2 балла)
Лабораторное занятие 4	Лабораторное занятие	8	Конспект теоретической части	2 балла за выполнение отчета по лабораторной работе 6 баллов по результатам собеседования преподавателя с обучающимся за ответ на 3 вопроса (за каждый неправильный ответ снимается 2 балла)
Лабораторное занятие 5	Лабораторное занятие	8	Конспект теоретической части	2 балла за выполнение отчета по лабораторной работе 6 баллов по результатам собеседования преподавателя с обучающимся за ответ на 3 вопроса (за каждый неправильный ответ снимается 2 балла)
Лабораторное занятие 7	Лабораторное занятие	8	Конспект теоретической части	2 балла за выполнение отчета по лабораторной работе 6 баллов по результатам собеседования преподавателя с обучающимся за ответ на 3 вопроса (за каждый неправильный ответ снимается 2 балла)
Лабораторное занятие 8	Лабораторное занятие	8	Конспект теоретической части	2 балла за выполнение отчета по лабораторной работе 6 баллов по результатам собеседования преподавателя с обучающимся за ответ на 3 вопроса (за каждый неправильный ответ снимается 2 балла)
Лабораторное занятие 10	Лабораторное занятие	8	Конспект теоретической	2 балла за выполнение отчета по лабораторной

Наименование учебных мероприятий	Типы учебных мероприятий	Количество баллов	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
			части	работе 6 баллов по результатам собеседования преподавателя с обучающимся за ответ на 3 вопроса (за каждый неправильный ответ снимается 2 балла)
Лабораторное занятие 11	Лабораторное занятие	8	Конспект теоретической части	2 балла за выполнение отчета по лабораторной работе 6 баллов по результатам собеседования преподавателя с обучающимся за ответ на 3 вопроса (за каждый неправильный ответ снимается 2 балла)
Лабораторное занятие 12	Лабораторное занятие	8	Конспект теоретической части	2 балла за выполнение отчета по лабораторной работе 6 баллов по результатам собеседования преподавателя с обучающимся за ответ на 3 вопроса (за каждый неправильный ответ снимается 2 балла)
Изучение электронного учебника и ответы на вопросы для самоконтроля.	Практическая работа	20		Пропорционально активности работы студентов в системе дистанционного обучения.
Итоговый тест по курсу через ЦТ	Итоговый тест по курсу через ЦТ	100		Пропорционально количеству верных ответов на тестовые задания
Пересдача зачета (экзамена) преподавателю	Пересдача	20	Допускаются студенты, не набравшие 40 баллов по накопительному рейтингу	
Схема расчета итоговой оценки:		Текущий рейтинг (все занятия и промежуточные тесты) + Результат итогового теста и все делится на 2 + ББ (если ББ предусмотрены)		

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
		Рейтинговый балл	Традиционная отметка
Экзамен (по накопительному рейтингу)		80 - 100	Отлично
		60 - 79	Хорошо
		40 - 59	Удовлетворительно
		0 - 39	Неудовлетворительно

## **6. Банк тестовых заданий и регламент проведения тестирований**

### **6.1. Банк тестовых заданий для проведения тестирований**

Название банка тестовых заданий	Кол-во заданий в банке тестовых заданий	Разработчики
БТЗ_ТКМ_ДОТ	672	Тюрьков М.Н., Лошкарев П.В.

### **6.2. Регламент проведения тестирований**

Название банка тестовых заданий	Количество заданий, предъявляемых студенту	Номера и наименования разделов теста	Кол-во заданий в разделе	Время на тестирование, мин.
Итоговый тест по курсу через ЦТ (ТКМ, тест, итоговый)	30	Рециклинг	2	70
		Обеспечение свойств деталей	2	
		Металлургия	6	
		Классификация и маркировка	4	
		Литейное дело	8	
		Обработка материалов	8	

## **7. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)**

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

## **8. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)**

Письменные работы учебным планом не предусмотрены.

## 9. Вопросы к экзамену

№ п/п	Вопросы
1.	Материалы в металлургическом производстве (виды, назначение, примеры).
2.	Подготовка шихты для металлургического производства (этапы подготовки, способы).
3.	Производство чугуна (оборудование, сущность химических процессов, виды готовой продукции).
4.	Производство стали в кислородных конвертерах (оборудование, сущность химических процессов).
5.	Производство стали в мартеновских печах (оборудование, сущность химических процессов).
6.	Производство стали в электропечах (оборудование, сущность химических процессов).
7.	Производство стали в индукционных печах (оборудование, сущность химических процессов).
8.	Разливка стали.
9.	Строение стального слитка.
10.	Производство меди.
11.	Производство алюминия.
12.	Производство магния.
13.	Производство титана.
14.	Классификация и маркировка сталей.
15.	Классификация и маркировка цветных сплавов.
16.	Факторы, определяющие выбор метода получения заготовки.
17.	Литейное производство (сущность, оснастка для изготовления форм).
18.	Модельный комплект – комплектация, материалы для изготовления, принципы конструирования.
19.	Формовочные и стержневые смеси.
20.	Литье в кокиль (сущность, особенности оснастки, достоинство и недостатки).
21.	Литье в оболочковые формы (сущность, особенности оснастки, достоинство и недостатки).
22.	Литье по выплавляемым моделям (сущность, особенности оснастки, достоинство и недостатки).
23.	Литье под давлением (сущность, особенности оснастки,

	достоинство и недостатки).
24.	Литье центробежное (сущность, особенности оснастки, достоинство и недостатки).
25.	Особенности изготовления отливок из разных сплавов.
26.	Обработка металлов давлением (сущность, горячая, теплая, холодная – их достоинства и недостатки).
27.	Влияние обработки металлов давлением на структуру и свойства металлов.
28.	Прокатка (сущность метода, оборудование, назначение).
29.	Прессование (сущность метода, оборудование, назначение).
30.	Волочение (сущность метода, оборудование, назначение).
31.	Объемная штамповка (сущность метода, оборудование, назначение).
32.	Листовая штамповка (сущность метода, оборудование, назначение).
33.	Свободная ковка (сущность метода, оборудование, назначение).
34.	Физико-химические основы получения сварного соединения.
35.	Классификация видов сварки.
36.	Ручная дуговая сварка, типы сварных швов. Достоинства, недостатки, область применения.
37.	Автоматическая и полуавтоматическая сварка. Достоинства, недостатки, область применения.
38.	Электрошлаковая сварка. Достоинства, недостатки, область применения.
39.	Электрическая контактная сварка. Достоинства, недостатки, область применения.
40.	Газовая сварка. Достоинства, недостатки, область применения.
41.	Аргонодуговая сварка. Достоинства, недостатки, область применения.
42.	Точение. Основные узлы токарных станков и их назначение.
43.	Фрезерование. Основные узлы фрезерных станков и их назначение.
44.	Сверление. Основные узлы сверлильных станков и их назначение.
45.	Геометрические параметры режущего инструмента и их влияние на процесс резания.
46.	Комбинированные способы получения заготовок.
47.	Порошковая металлургия.
48.	Способы формирования изделий из пластмасс.

49.	Композиционные материалы.
50.	Шлифование.
51.	Полирование.
52.	Абразивные материалы.
53.	Электрофизические методы обработки поверхности.
54.	Электрохимические методы обработки поверхности.
55.	Точность изготовления деталей.
56.	Качество обработанных поверхностей деталей машин.
57.	Финишная обработка поверхности.
58.	Наплавка и газотермическое нанесение функциональных покрытий.
59.	Цементация стали.
60.	Азотирование стали.
61.	Насыщение металлами.
62.	Литейные свойства сплавов.

**10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**10.1. Паспорт фонда оценочных средств**

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
1	Рециклинг технических объектов	ПК-1	Вопросы для самоконтроля Тестирование итоговое Вопросы к экзамену
2	Параметры, характеризующие качество изделий	ПК-1	Вопросы для самоконтроля Тестирование итоговое Вопросы к экзамену
3	Металлургическое производство	ПК-1, ПК-2, ПК-22	Вопросы для самоконтроля Отчет по лабораторной работе Собеседование Тестирование итоговое Вопросы к экзамену
4	Производство заготовок и изделий	ПК-1, ПК-2, ПК-22	Вопросы для самоконтроля Отчет по лабораторной работе Собеседование Тестирование итоговое Вопросы к экзамену
5	Технологические процессы обработки металлов	ПК-1, ПК-2, ПК-22	Вопросы для самоконтроля Отчет по лабораторной работе Собеседование Тестирование итоговое Вопросы к экзамену

## **10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **10.2.1. Отчет по лабораторной работе**

Отчёт по лабораторной работе выполняется в рукописном виде.

Студенты имеют право оформлять отчёт как в рукописном варианте, так и использовать для оформления и печати ЭВМ и МФУ.

При оформлении отчёта в печатном виде желательно соблюдать следующие требования. Для заголовков: полужирный шрифт, 14 пт, центрированный. Для основного текста: нежирный шрифт, 14 пт, выравнивание по ширине. Во всех случаях тип шрифта – Times New Roman, отступ абзаца 1.25 см, полуторный междустрочный интервал. Поля: левое – 3 см, правое – 1 см, верхнее и нижнее – 2 см.

**Отчёт формируется в следующем порядке:**

#### **1. Титульный лист.**

Титульный лист оформляется в соответствии с образцом (см. стр. 3 данного документа).

#### **2. Цель работы.**

Цель работы показывает, для чего выполняется работа, например, для получения или закрепления каких навыков, изучения каких явлений, законов и т.п.

#### **3. Основные теоретические положения.**

В разделе приводится краткое описание исследуемых явлений (с иллюстрациями, таблицами, схемами, графиками), основные теоретические положения (в том числе – математический аппарат, описывающий исследуемые явления), схемы измерений, сведения об используемом при проведении работы лабораторном оборудовании, описание моделей, методов и алгоритмов, необходимых для обработки полученных данных.

#### **4. Экспериментальные результаты.**

Приводятся экспериментальные данные, в том числе результаты расчетов.

## 5. Выводы.

Оценивается степень соответствия полученных результатов расчетов и экспериментов с теоретическими данными. Дается объяснение полученных в ходе работы зависимостей и результатов.

Образец оформления титульного листа отчета по лабораторной работе

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
Кафедра «Нанотехнологии, материаловедение и механика»

### ОТЧЕТ

по лабораторной работе №\_\_

по дисциплине «Технология конструкционных материалов»

Тема: Наименование темы

Студент(ка) гр. 0000

\_\_\_\_\_

Иванов И.И.

Преподаватель

\_\_\_\_\_

Иванов И.И.

Тольятти 20\_\_

### Критерии оценки:

- 2 балла за правильно выполненный отчет.

## **10.2.2. Собеседование**

### **Тема 1. Классификация, маркировка и применение конструкционных материалов**

#### **Вопросы для проработки**

1. Что такое сталь, чугун?
2. На какие группы делятся стали по составу и назначению?
3. Какие показатели характеризуют качество стали?
4. Что такое раскисление стали, какие элементы являются раскислителями?
5. Какие элементы обеспечивают хорошую обрабатываемость резанием?
6. Какие стали являются автоматными?
7. Маркировка шарикоподшипниковой и быстрорежущей стали.
8. Как отличаются по марке легированные конструкционные стали от легированных инструментальных?
9. Основная составляющая твердых сплавов, связка. Маркировка твердых сплавов.
10. Что такое магнитомягкие и магнитотвердые стали?
11. Что такое латунь и бронза? Их маркировка.
12. Как маркируются литейные и деформируемые алюминиевые сплавы?
13. Основные свойства титана, обозначение титановых сплавов.

### **Тема 2. Определение основных свойств формовочных смесей**

#### **Вопросы для проработки**

1. Что называется глинистой составляющей?
2. Какие пески называются кварцевыми, глинистыми и глинами?
3. Перечислите связующие, высокоогнеупорные, противопопригарные и специальные материалы.
4. Дайте определение облицовочной, наполнительной, единой и оборотной смесей.
5. Назовите составы смесей для сырых, сухих и поверхностно высушиваемых форм, смесей для чугунного, стального и цветного литья, смесей для стержней.
6. Перечислите свойства формовочных и стержневых смесей и дайте их определение.
7. Как влияют на перечисленные свойства песок, глина и вода?
8. Порядок приготовления смесей.
9. Как определяется влажность смеси?
10. Как определяется газопроницаемость смеси?
11. Как определяется прочность на сжатие смеси?

### **Тема 3. Технология изготовления литейной формы**

#### **Вопросы для проработки**

1. Назначение модели, стержня, стержневых знаков.
2. Назначение и устройство литниковой системы.
3. Из каких материалов изготавливают разовые, полупостоянные и постоянные формы?
4. Способы выбивки отливок из форм и стержней из отливок.
5. Виды брака отливок и их причины.

### **Тема 4. Расчет литой заготовки**

#### **Вопросы для проработки**

1. Что относится к модельному комплекту?
2. Назначение модели и требования, предъявляемые к ее изготовлению.
3. Назначение стержней и стержневых знаков.
4. В каких случаях назначаются припуски на механическую обработку и их определения?
5. Назначение формовочных уклонов и их определения.
6. Назначение галтелей и их определение.
7. Как учитывается усадка металла при изготовлении моделей?
8. Что называется черновым весом отливки?
9. Чем размеры модели отличаются от размеров отливки?
10. Чем размеры отливки отличаются от размеров конструкторского чертежа?

### **Тема 5. Назначение и общее устройство универсальных металлообрабатывающих станков**

#### **Вопросы для проработки**

1. Что называется точением?
2. Назовите основные узлы токарно–винторезного станка.
3. Что называется фрезерованием?
4. Назовите основные узлы фрезерного станка.
5. Что называется сверлением?
6. Назовите основные узлы сверлильного станка.

### **Тема 6. Геометрия рабочей части резцов**

#### **Вопросы для проработки**

1. Дать определение элементов резца.
2. Дать определение координатных плоскостей.
3. Дать определение геометрических параметров резца в каждой из координатных плоскостей.
4. Как измерить углы резца в каждой из координатных плоскостей?

## **Тема 7. Разработка технологического процесса изготовления деталей методом листовой штамповки**

### **Вопросы для проработки**

1. Какие материалы применяют для листовой штамповки?
2. Какими механическими свойствами характеризуется материалы, применяемые для листовой штамповки?
3. Какие операции объединяет листовая штамповка?
4. Как определить длину развертки детали и ширину полосы, из которой вырубается заготовка?
5. Исходя из каких условий выбирается тип и усилие прессы?

## **Тема 8. Точение**

### **Вопросы для проработки**

1. Дать определения поверхностей при резании.
2. Перечислить виды точения и соответствующие им резцы.
3. Перечислить режимы резания и указать их размерность.
4. Объяснить, какие факторы влияют на режимы резания.

## **Тема 9. Ручная дуговая сварка стальных изделий покрытыми электродами**

### **Вопросы для проработки**

1. Какие существуют способы зажигания дуги?
2. Какие существуют схемы положения шва в пространстве?
3. Какой угол отклонения электрода от вертикали при сварке в нижнем положении?
4. Какие различают сварные швы в зависимости от длины?
5. В каком случае ведется сварка напроход?
6. В каком случае ведется сварка от середины к краям?
7. В каком случае ведется сварка ступенчатым способом?
8. Какие способы наложения швов применяют при сварке металла большой толщины?
9. В зависимости от чего выбирают диаметр электрода?
10. Как рассчитать величину сварочного тока?
11. Технология заварки трещин.
12. Типы сварных соединений.
13. Какие функции выполняет электродное покрытие?

### **Критерии оценки:**

- 2 балла начисляется студенту, если он дал исчерпывающий и полный ответ на один из предложенных вопросов;
- 4 балла начисляется студенту, если он дал исчерпывающие и полные ответы на два из предложенных вопросов;

- 6 баллов начисляется студенту, если он дал исчерпывающие и полные ответы на три из предложенных вопросов.

### **10.2.3. Примерные вопросы для самоконтроля**

1. Что такое руда?
2. Что такое шлак?
3. Что такое кокс?
4. По какой реакции происходит косвенное восстановление железа?
5. Укажите кислый огнеупорный материал.
6. Каков основной способ производства меди?
7. Укажите способ рафинирования меди.
8. Укажите способ рафинирования алюминия.
9. Укажите достоинство изготовления изделий из порошков.
10. Укажите подшипниковую сталь.
11. В сплаве Р18 содержание углерода
12. Азот в марках легированных сталей обозначают буквой
13. Что отражают цифры в обозначении сплава КЧ45-2?
14. Буква «А» в марке бронзы означает, что бронза
15. Цифра(ы) в марке сплава ЛО68-3 означают
16. Укажите марку металлокерамического твердого сплава.
17. Главным эксплуатационным свойством алюминиевых композиционных материалов является
18. Трехосное расположение наполнителя обеспечивает
19. Какой компонент композиционного материала может обладать одноосным расположением?
20. Компонент композиционного материала, обладающий непрерывностью по всему объему, называется
21. Технологический процесс изменения формы и размеров заготовок под действием внешних сил, вызывающих пластическую деформацию, называется
22. Прокатка – это
23. Прессование – это
24. Волочение – это
25. Свободная ковка – это
26. Изготовление форм в стержнях применяют
27. Кокиль – это
28. Уменьшение линейных размеров и объема сплава при охлаждении называется
29. Отливки простой и средней сложности конфигурации отливаются
30. Для получения отливок в форме тел вращения рациональнее использовать

### **Критерии оценки:**

- Пропорционально активности работы студентов в системе дистанционного обучения.

#### 10.2.4. Примерный перечень тестовых заданий

1. Обрабатываемая поверхность – это
2. Основная плоскость – это
3. Главная секущая плоскость – это
4. Передний угол – это
5. Угол резания – это
6. Станина станка служит
7. Как называется инструмент, которым нарезают внутреннюю резьбу?
8. Отрезные резцы предназначены
9. Режущая часть сверла имеет винтовые канавки
10. Фрезерование – это
11. Хонингование – это
12. Полирование – это
13. Суперфиниширование – это
14. Абразивные зерна, используемые при полировании, отличаются от зерен, используемых при шлифовании, тем, что они
15. Для отделки и упрочнения поверхностного слоя изделий, работающих в тяжелых условиях, используется
16. Сварка на обратной полярности происходит, когда
17. Сварка на прямой полярности происходит, когда
18. Технологический процесс получения неразъемного соединения металлических изделий местным сплавлением или давлением – это
19. Сварное соединение, в котором сваренные элементы расположены параллельно и частично перекрывают друг друга, называется
20. Пористость сварного шва – это дефект, который
21. Преимущества электрошлаковой сварки –
22. Технологический процесс соединения металлов без их расплавления путем введения между ними расплавленного припоя – это
23. Какие требования предъявляются к припоям?
24. Наплавка – это разновидность
25. Прочность сцепления покрытия с основой характеризует
26. Принципиальное отличие напыления от наплавки в том, что
27. Прочность сцепления покрытия с основой
28. Снижения пористости и повышения адгезии покрытий добиваются методом
29. В каких вариантах ответа не описывается лазерный способ обработки материалов?
30. В каких вариантах ответа не описывается электроконтактный способ обработки материалов?
31. Не используют воздействия искрового или дугового разряда

32. В качестве среды между электродами при электрофизической обработке нельзя использовать

33. К методам электрохимической обработки относят

**Критерии оценки:**

- Пропорционально количеству верных ответов на тестовые задания.

**10.2.3. Примерные вопросы к экзамену**

1. Материалы в металлургическом производстве (виды, назначение, примеры).
2. Подготовка шихты для металлургического производства (этапы подготовки, способы).
3. Производство чугуна (оборудование, сущность химических процессов, виды готовой продукции).
4. Производство стали (оборудование, сущность химических процессов, способы плавки).
5. Разливка стали. Строение стального слитка
6. Производство меди.
7. Производство алюминия
8. Классификация и маркировка конструкционных черных и цветных сплавов
9. Литейное производство (сущность, оснастка для изготовления форм).
10. Формовочные и стержневые смеси
11. Литье в кокиль (сущность, особенности оснастки, достоинство и недостатки).
12. Литье в оболочковые формы (сущность, особенности оснастки, достоинство и недостатки).
13. Литье по выплавляемым моделям (сущность, особенности оснастки, достоинство и недостатки).
14. Литье под давлением (сущность, особенности оснастки, достоинство и недостатки).
15. Литье центробежное (сущность, особенности оснастки, достоинство и недостатки).
16. Обработка металлов давлением (сущность, горячая, теплая, холодная – их достоинства и недостатки).

**Критерии оценки:**

- «отлично»      правильный ответ на билет, включающий два вопроса
- «хорошо»      наличие некоторых неточностей при ответе на вопросы билета
- «удовлетворительно»      наличие при ответе на вопросы билета неточностей, требующих существенных дополнений, либо в ответе содержатся принципиальные ошибки
- «неудовлетворительно»      отсутствие ответа на вопросы билета либо ответ не показывает знаний по вопросам билета

## **11. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)**

В настоящем курсе используются следующие образовательные технологии:

1. Технология традиционного обучения (потокное консультирование, практические занятия, самостоятельная работа).
2. Образовательные технологии с частичным применением методов дистанционного обучения (лекции).
3. Интерактивные технологии (лабораторные работы: работа в малых группах)

Методические указания по освоению дисциплины

При подготовке к лабораторным занятиям студент должен:

- изучить теорию по теме лабораторной работы, используя конспект лекций и/или рекомендуемую техническую литературу;
- ознакомиться с методикой выполнения работы;
- ознакомиться с вопросами для проработки к лабораторной работе и быть готовым ответить на них во время собеседования с преподавателем по итогам выполнения работы.

Дидактические единицы, предусмотренные рабочей программой на самостоятельную проработку, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников. Конспектирование наиболее сложные для понимания темы необходимо сочетать с получением письменных, а при возможности, и очных устных консультаций преподавателя.

При подготовке к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронной библиотекой ВУЗа, получить доступ к учебно-методическим материалам как библиотеки ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем. При необходимости студенты могут взять литературу на кафедре или на абонементе вузовской библиотеки в печатном виде, а также воспользоваться читальными залами.

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (учебного курса)

### 12.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1.	Солнцев Ю. П. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учеб. для студентов вузов / Ю. П. Солнцев, Б. С. Ермаков, В. Ю. Пирайнен ; под ред. Ю. П. Солнцева. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2017. - 503 с. - ISBN 978-5-93808-298-4.	учебник	ЭБС "IPRbooks"
2.	Науменко В. С. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. С. Науменко, Т. В. Тришина, В. Г. Козлов ; Воронеж. гос. аграр. ун-т им. Императора Петра I. - Воронеж : ВГАУ им. Петра I, 2017. - 307 с. - ISBN 978-5-7267-0958-1.	учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
3.	Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : физико-механические основы обработки металлов резанием и металлорежущие станки : учеб. пособие / В. Е. Гордиенко [и др.]. - Санкт-Петербург : СПбГАСУ, 2017. - 81 с. : ил. - ISBN 978-5-9227-0703-9.	учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
4.	Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / А. Г. Алексеев [и др.] ; под ред. М. А. Шатерина. - Санкт-Петербург : Политехника, 2016. - 596 с. : ил. - ISBN 5-7325-0734-5.	учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"

**12.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)**

- фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
1	<b>Технология конструкционных материалов</b> [Электронный ресурс] : основные понятия, термины и определения : учеб. пособие / В. П. Ступников [и др.]. - Москва : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. - 104 с.	учебное пособие	ЭБС "Лань"

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

Асаева

(подпись)

(И.О. Фамилия)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

МП

\_\_\_\_\_ А.М.

### 12.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Металлообработка [Электронный ресурс] : научно-произв. журн. / Электрон. журн. — Издательство «Политехника», 2001 — . — Режим доступа к журн.: <http://www.polytechnics.ru/magazine/met.html>
- Электронные учебные материалы размещены в системе дистанционного обучения, доступ студентов осуществляется через образовательный портал ТГУ (<http://edu.tltsu.ru>) в модуле «Обучение» в разделе «Информация о курсах».
- WebofScience[Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. — Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016— . — Режим доступа : [apps.webofknowledge.com](https://apps.webofknowledge.com). — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
- Scopus[Электронный ресурс] : реферативная база данных. — Netherlands: Elsevier, 2004— . — Режим доступа : [scopus.com](https://scopus.com). — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. — Москва : НЭБ, 2000— . — Режим доступа : [elibrary.ru](https://elibrary.ru). — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.

### 12.4. Перечень программного обеспечения

п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	- Windows	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	- Office Standart	1398	Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно

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

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>	<b>Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.</b>	<b>Площадь, м<sup>2</sup></b>	<b>Количество посадочных мест</b>
1	Лаборатория "Термообработка материалов" (Г-103) (Г-111)	Стол ученический двухместный, стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), печь, твердомер, термопара, станок полировальный	445667, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14	21,5	10
	Лаборатория "Теория автомобиля" (Д-203)	Столы ученические двухместные, стулья, стенды учебный, стол преподавательский, "Теория автомобиля") измерительная и регистрирующая аппаратура, доска аудиторная (меловая).	445020 г. Тольятти, ул. Белорусская, 14	72,3	26
	Лаборатория "Электронной микроскопии" (Г-114)	Столы ученические двухместные, стол лабораторный, стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), макеты электронных микроскопов, металлографический микроскоп МИМ-7.	445020 г. Тольятти, ул. Белорусская, 14	46,1	26
2	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	445020 г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, Г-401 (позиция по ТП № 48, этаж 4)	84,8	16

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
	<p>курсовых работ).</p> <p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (Г-401)</p>				