

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

**Б1.В.08**  
(индекс дисциплины)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ

по направлению подготовки

#### 15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

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

#### ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

(направленность (профиль)/специализация)

Форма обучения: очная

Год набора: 2018

#### 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)	
				7								
	№№ семестров											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Итого
ЗЕТ по семестрам							3					3
Лекции							16					16
Лабораторные												
Практические							32					32
Контактная работа							48					48
Сам. работа							60					60
Контроль												
Итого							108					108

Тольятти, 2018

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

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

**Рецензирование рабочей программы дисциплины:**



Отсутствует



Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры ОТМП  
(протокол заседания № 5 от « 20 »    февраля    2018 г.).



Рецензент

\_\_\_\_\_  
(должность, ученое звание, степень)  
«    »    20    г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

**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.

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой «Оборудование и технологии машиностроительного производства»

(выпускающей направление (специальность))

«    »    20    г.

\_\_\_\_\_  
Н.Ю. Логинов

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.08 Специальные технологии в машиностроении**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

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

Цель – сформировать представление о проектировании автоматизированных технологических процессов изготовления деталей и сборки машин требуемого качества.

Задачи:

1. Дать понятие об основных положениях технологии сборки.
2. Сформировать у студентов знания методик разработки технологических процессов обработки деталей различных типов на автоматизированном оборудовании.
3. Обеспечить освоение студентами методов разработки технологических процессов сборки, а также технологических процессов изготовления изделий заданного качества в заданное время с минимальными затратами на автоматизированном оборудовании.
4. Сформировать у студентов знания принципов управления и обеспечения точности обработки.

**2. Место дисциплины 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) – технология конструкционных материалов, теория резания материалов, основы технологии машиностроения, технология машиностроения.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – технологии физико-технической обработки материалов.

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность	Знать: методы изготовления изделий

<p>участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, в выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий (ПК-6)</p>	<p>машиностроительных производств; характеристики различных средств технологического оснащения.</p> <p>Уметь: подготавливать исходные данные для проектирования технологических процессов; подготавливать всю технологическую информацию для оформления технологической документации. рассчитывать операционные и настроечные размеры различными методами; нормировать технологические операции; выбирать средства технологического оснащения.</p> <p>Владеть: навыками оформления технологической и конструкторской документации; навыками подбора средств технологического оснащения для технологических процессов.</p>
<p>способность осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики, в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой</p>	<p>Знать: методы изготовления изделий машиностроительных производств; характеристики различных средств технологического оснащения.</p> <p>Уметь: подготавливать исходные данные для проектирования технологических процессов; подготавливать всю технологическую информацию для оформления технологической документации. рассчитывать операционные и настроечные размеры различными методами; нормировать технологические операции; подбирать и использовать средства технологического оснащения.</p> <p>Владеть: навыками оформления технологической и конструкторской документации; навыками подбора и использования средств технологического оснащения для технологических процессов при выпуске машиностроительной продукции.</p>

<p>продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией (ПК-19)</p>	
<p>– способность участвовать в приемке и освоении вводимых в эксплуатацию средств и систем машиностроительных производств (ПК-23)</p>	<p>Знать: методики оформления технологической документации для разных типов производства. методы управления точностью.</p>
	<p>Уметь: подготовить исходные данные для проектирования технологических процессов; подготовить всю технологическую информацию для оформления технологической документации. рассчитывать операционные и настроечные размеры различными методами; нормировать технологические операции; выбирать средства технологического оснащения.</p>
	<p>Владеть: навыками оформления технологической и конструкторской документации.</p>

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
<p>1. Разработка технологических процессов сборки в условиях разных типов производства</p>	<p>Тема 1.1. Алгоритм проектирования технологических процессов сборки. Технологическая схема сборки. Организационные формы сборки Технологическое оснащение сборочных операций. Разработка сборочных операций. Синхронизация операций при поточной форме сборки.</p>
	<p>Тема 1.2. Обеспечение точности сборки. Размерные связи при изготовлении машины. Уравнения сборочных размерных цепей. Методы обеспечения точности в сборочных технологических процессах</p>

	Технология сборки неподвижных разъёмных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых, штифтовых.
	Тема 1.3. Технология сборки неразъёмных соединений: с гарантированным натягом (прессовые и тепловые), клёпанные, развальцовкой. Технологическое оборудование, оснастка. Выбор режимов выполнения соединений. Методы контроля качества соединений.
	Тема 1.4 Технология сборки узлов с подшипниками скольжения, качения, зубчатых и червячных передач. Технологические приёмы, методы контроля точности узлов. Общие положения и подходы к автоматизации процесса сборки изделий
2. Проектирование технологических процессов изготовления деталей в условиях массового производства	Тема 2.1. Особенности проектирования операций. Требования к исходным заготовкам. Прогрессивные структуры операций. Технологическое оборудование и оснастка. Выбор режимов обработки. Структура штучного времени. Синхронизация операций по такту выпуска. Технологическая документация
	Тема 2.2 Технология изготовления валов. Особенности изготовления валов-шестерен, кулачковых, коленчатых валов, шпинделей. Активный контроль в массовом производстве валов
	Тема.2.3. Изготовление корпусных деталей. Материалы, исходные заготовки. Выбор технологических баз. Технологический маршрут изготовления корпусной детали автомобиля (блок цилиндров, картер сцепления и т.д.). Контроль точности взаимного расположения базовых поверхностей корпуса
3. Обработка деталей на автоматизированном оборудовании (на примере автомобильной промышленности)	Тема 3.1. Проектирование операций обработки на многошпиндельных токарных станках. Технологические возможности многошпиндельных токарных автоматов и полуавтоматов. Схемы обработки и структуры операций. Рекомендации по проектированию операций.
	Тема 3.2. Проектирование агрегатных операций. Компонентные схемы станков, технологические возможности. Рекомендации по проектированию операций. Расчёт режимов обработки, нормирование, оформление технологической документации

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

**4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса)** Специальные технологии в машиностроении 2  
(наименование дисциплины (учебного курса))

Семестр изучения 7

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы						Необходимы е материально -технические ресурсы	Формы текущего контроля	Рекоменд уемая литерату ра (№)	
		Аудиторные занятия (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах				формы организации самостоятельной работы
		лекций	лабораторных	практических							
1. Проектирование технологических процессов изготовления деталей в условиях массового и гибкого производства	Тема 1.1. Особенности проектирования операций. Требования к исходным заготовкам. Прогрессивные структуры операций. Технологическое оборудование и оснастка. Выбор режимов обработки. Структура штучного времени Синхронизация операций по такту выпуска. Технологическая документация.	2					2	Проработка лекционного материала.	Раздаточный материал, ноутбук, проектор	1,2	
	Тема 1.2. Технология изготовления валов. Особенности изготовления, коленчатых валов, шпинделей. Технология изготовления валов. Особенности изготовления валов-шестерен, кулачковых валов.	2					1	Проработка лекционного материала.	Раздаточный материал, ноутбук, проектор	1,2	



	Тема.1.3 Активный контроль в массовом производстве валов Изготовление корпусных деталей. Материалы, исходные заготовки. Выбор технологических баз. Технологический маршрут изготовления корпусной детали автомобиля. Контроль точности взаимного расположения базовых поверхностей корпуса	2					1	Проработка лекционного материала.	Раздаточный материал, ноутбук, проектор		1,2
	Практ.1 Подготовка исходных данных для проектирования. выбор и проектирование заготовки.			2		Выполнение практического задания	2	Подготовка отчета о выполнении практической работы		Защита отчета о выполнении практической работы №1	2,3
	Практ.2 Разработка маршрута. Разработка плана изготовления			2		Выполнение практического задания	2	Подготовка отчета о выполнении практической работы		Защита отчета о выполнении практической работы №2	2,3
	Практ.3 Разработка технологических операций			2		Выполнение практического задания	2	Подготовка отчета о выполнении практической работы		Защита отчета о выполнении практической работы №3	2,3
	Практ.4 Компоновка производственного оборудования Подготовка технологической документации			2		Выполнение практического задания	2	Подготовка отчета о выполнении практической работы		Защита отчета о выполнении практической работы №4	2,3
2. Обработка деталей на автоматизированном оборудовании.	Тема 2.1. Проектирование операций обработки на многошпиндельных токарных станках.	2					1	Проработка лекционного материала.	Раздаточный материал, ноутбук, проектор		4

	Тема 2.2. Технологические возможности многошпиндельных токарных автоматов и полуавтоматов. Схемы обработки и структуры операций. Рекомендации по проектированию операций. Проектирование агрегатных операций. Компоновочные схемы станков, технологические возможности Рекомендации по проектированию операций. Расчёт режимов обработки, нормирование, оформление технологической документации.	2					1	Проработка лекционного материала.	Раздаточный материал, ноутбук, проектор		4
	Практ.5 Подготовка данных для проектирования операции обработки на многошпиндельном токарном автомате			2		Выполнение практического задания	2	Подготовка отчета о выполнении практической работы		Защита отчета о выполнении практической работы №5	2,3
	Практ.6 Проектирование технологической операции обработки на многошпиндельном токарном автомате			2		Выполнение практического задания	2	Подготовка отчета о выполнении практической работы		Защита отчета о выполнении практической работы №6	2,3
	Практ.7 Подготовка данных для проектирования операции обработки на агрегатной операции обработки корпусной детали			2		Выполнение практического задания	2	Подготовка отчета о выполнении практической работы		Защита отчета о выполнении практической работы №7	2,3
	Практ.8 Проектирование технологической операции обработки на агрегатной операции обработки корпусной детали			2		Выполнение практического задания	2	Подготовка отчета о выполнении практической работы		Защита отчета о выполнении практической работы №8	2,3

	Практическая 9 Разработка технологических наладок.			2		Выполнение практического задания	2	Подготовка отчета о выполнении практической работы		Защита отчета о выполнении практической работы №9	2-3
	Практическая 10 Разработка карт эскизов и операционных карт. Разработка маршрутных карт.			2		Выполнение практического задания	2	Подготовка отчета о выполнении практической работы		Защита отчета о выполнении практической работы №10	2-3
Модуль 3. Полимерные материалы	Тема 3.1 Введение. Основные понятия. Физические свойства пластических масс Состав и строение полимеров. Классификация полимеров Физические и фазовые состояния полимеров..	2					1	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы			8
	Тема 3.2. Технология обработки полимеров литьем и давлением, резанием. Аддитивные технологии.	2					1	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы			7
	Практика 11 Анализ технологичности детали из пластмассы			2		Выполнение практического задания	2	Подготовка отчета о выполнении практической работы		Защита отчета о выполнении практической работы №11	8

	Практика 12 Технологический расчет обработки полимера			2		Выполнение практического задания	2	Подготовка отчета о выполнении практической работы		Защита отчета о выполнении практической работы №12	9
	Практика 13 Выбор основного оборудования			2		Выполнение практического задания	2	Подготовка отчета о выполнении практической работы		Защита отчета о выполнении практической работы №13	8
	Практика 14 Выбор вспомогательного оборудования			2		Выполнение практического задания	2	Подготовка отчета о выполнении практической работы		Защита отчета о выполнении практической работы №14	8,9
Модуль 4 Керамические материалы. Композиционные материалы.	Тема 4.1. Общие сведения. Стекло. Ситаллы. Оксидная керамика. Технология получения керамики. Классификация композиционных материалов. Применение композиционных материалов.	2					1	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы			10
	Практика 15 Анализ химического состава и физико-механических свойств керамических материалов			2		Выполнение практического задания	2	Подготовка отчета о выполнении практической работы		Защита отчета о выполнении практической работы №15	8,9

	Практика 16 Разработка технологии получения и обработки керамической детали			2		Выполнение практического задания	2	Подготовка отчета о выполнении практической работы		Защита отчета о выполнении практической работы №16	8,9
<b>Итого:</b>		16		32			60				
		64									

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

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Защита отчетов о выполнении практических работ №1-16	Выполнение практических работ при наличии отчётов о проделанной работе в рекомендуемой форме.	Работы оцениваются по бинарной системе (отработана / не отработана). Критерии оценки: <ul style="list-style-type: none"> <li>• полнота и точность выполнения практических работ;</li> <li>• соответствие выполненных работ выданному заданию.</li> </ul>

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Зачет по дисциплине	Для допуска к зачету необходимо выполнение и защита отчета по всем практическим работам	«зачтено»	правильные ответы на вопросы с незначительными недочетами
		«не зачтено»	неправильные ответы на вопросы экзаменатора

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

№ п/п	Тема
	Темы практических работ
1.	Практ.1 Подготовка исходных данных для проектирования. выбор и проектирование заготовки.
2.	Практ.2 Разработка маршрута. Разработка плана изготовления
3.	Практ.3 Разработка технологических операций
4.	Практ.4 Компоновка производственного оборудования Подготовка технологической документации
5.	Практ.5 Подготовка данных для проектирования операции обработки на многошпиндельном токарном автомате
6.	Практ.6 Проектирование технологической операции обработки на многошпиндельном токарном автомате
7.	Практ.7 Подготовка данных для проектирования операции обработки на агрегатной операции обработки корпусной детали
8.	Практ.8 Проектирование технологической операции обработки на агрегатной операции обработки корпусной детали
9.	Практическая 9 Разработка технологических наладок.
10.	Практическая 10 Разработка карт эскизов и операционных карт. Разработка маршрутных карт.
11.	Практика 11 Анализ технологичности детали из пластмассы
12.	Практика 12 Технологический расчет обработки полимера
13.	Практика 13 Выбор основного оборудования
14.	Практика 14 Выбор вспомогательного оборудования
15.	Практика 15 Анализ химического состава и физико-механических свойств керамических материалов
16.	Практика 16 Разработка технологии получения и обработки керамической детали

## 7. Вопросы к экзамену

№ п/п	Вопросы
1	Каковы основные этапы технологии получения изделий из керамики?
2	Какие виды керамики используются в промышленности?
3	В чем преимущества режущего инструмента с пластинами из керамики?
4	Где используется ударопрочная керамика?
5	Какие основные методы обработки полимеров давлением?
6	Какой материал называется композиционным?
7	Что из себя представляют дисперсно-упрочненные, волокнистые и слоистые композиционные материалы?
8	Каково понятие «синтегран»? Где используется?
9	Из чего состоит синтегран?
10	Области применения синтеграна?
11	Свойства углепластиков?
12	Области применения углепластиков?
13	Свойства органопластиков?
14	Области применения органопластиков?
15	Свойства боропластиков?
16	Области применения боропластиков?
17	Где применяются композиционные материалы с металлической матрицей?
18	Каковы основные этапы технологии получения изделий из композиционных материалов?
19	Каковы состав и строение полимеров?
20	Каковы физические состояния полимеров?
21	Каковы фазовые состояния полимеров?
22	Каковы методы получения синтетических полимеров?
23	Каков состав полимеров?
24	Каковы типовые полимерные материалы?
25	Классификация полимерных материалов?
26	Каковы базовые конструкционные свойства полимеров?
27	Какие основные технологические свойства полимеров?
28	Какие основные испытания свойств полимеров?
29	Классификация полимеров по технологии получения?
30	Виды термопластов и реактопластов?
31	Виды аддитивных технологий?
32	Исходные материалы для аддитивных технологий?
33	Особенности материалов полученных 3-Д печатью??
34	Виды композитов по наполнителю?
35	Классификация полимеров по классам?
36	Виды обработки формованием давлением?
37	Виды технологий для обработки термопластов?
38	Виды технологий для обработки реактопластов?
39	Формование прессованием?
40	Технологии литья полимеров?
41	Особенности обработки резанием полимеров?
42	Особенности обработки резанием керамики?
43	Особенности обработки резанием композитов?
44	Виды и способы получения полимерных покрытий?
45	Сварка пластмасс?



46	Виды оксидной керамики?
47	Стекло: состав, виды, технология получения?
48	Изделия из графита и алмаза?
49	Технология обработки графита?
50	Технология обработки алмазов?

## 9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 9.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	1. Проектирование технологических процессов изготовления деталей в условиях массового и гибкого производства	ПК-6	Практическая работа №1-2
2	2. Обработка деталей на автоматизированном оборудовании.	ПК-19	Практическая работа №3-4
3	Модуль 3. Полимерные материалы	ПК-23	Практическая работа №5-6
4	Модуль 4 Керамические материалы. Композиционные материалы.	ПК-23	Практическая работа №7-8

**Практическая работа 1:** Подготовка исходных данных для проектирования. Выбор и проектирование заготовки.

**Цель занятия:** Изучить методы проектирования технологических процессов на автоматизированном оборудовании.

#### **2. Алгоритм выполнения практического задания**

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2. Для данных по практической №1 (по вариантам) выбрать деталь. Провести проектирование заготовки.

2.3. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

#### **3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания**

**Формы для оформления практического задания**

Вариант задания № \_\_\_\_\_

Заготовка (чертеж)

**Вывод:....**

#### **4. Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

**Практическая работа 2:** Разработка маршрута. Разработка плана изготовления.

**Цель занятия:** Изучить методы проектирования технологических процессов на автоматизированном оборудовании.

## **2. Алгоритм выполнения практического задания**

- 2.1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. Для данных по практической №1 (по вариантам) выбрать деталь. Провести проектирование технологии.
- 2.3. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

## **3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания**

**Формы для оформления практического задания**

**Вариант задания № \_\_\_\_\_**

Таблица 1.

Таблица 1.

План изготовления.

№ опер	Наименование, оборудование	Операционный эскиз	Технические требования
--------	----------------------------	--------------------	------------------------

**Вывод:....**

## **4. Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

**Практическая работа 3:** Разработка технологических операций

**Цель занятия:** Изучить методы проектирования операций на автоматизированном оборудовании.

## **2. Алгоритм выполнения практического задания**

- 2.1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. Для данных по практической №6 (по вариантам) спроектировать операции (режим обработки, нумерование).
- 2.3. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

## **3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания**

**Формы для оформления практического задания**

**Вариант задания № \_\_\_\_\_**

Таблица 1.

## Проектирование операций

№ опер.	Операционный эскиз	Технологические режимы

**Вывод:....****4. Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

**Практическая работа 4:** Разработка технологических операций компоновка производственного оборудования. Подготовка технологической документации

**Цель занятия:** Изучить методы проектирования операций на автоматизированном оборудовании.

**2. Алгоритм выполнения практического задания**

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2. Для данных по практической №6 (по вариантам) спроектировать операции, выбрать компоновку и элементы технологического оборудования.

2.3. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

**3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания**

**Формы для оформления практического задания**

**Вариант задания № \_\_\_\_\_**

Таблица 1.

## Проектирование операций

№ опер.	Операционный эскиз	Технологические режимы	Компоновка станка

**Вывод:....****4. Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.

- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

**Практическая работа 5:** Подготовка данных для проектирования операции обработки на многошпиндельном токарном автомате

**Цель занятия:** Изучить методику разработки технологической операции на многошпиндельных токарных автоматах.

## **2. Алгоритм выполнения практического задания**

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2. Для данных по практической №10 (по вариантам) подготовить данные для разработки наладки операции.

2.3. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

## **3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания**

**Формы для оформления практического задания**

**Вариант задания № \_\_\_\_\_**

**Режимы резания.**

**Нормы времени.**

**Циклограмма движения.**

**Структура операции.**

**Вывод:....**

## **4. Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.

- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

**Практическая работа 6:** Проектирование технологической операции обработки на многошпиндельном токарном автомате

**Цель занятия:** Изучить методику разработки технологической операции на автоматах и агрегатных станках.

## **2. Алгоритм выполнения практического задания**

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2. Для данных по практической №11 (по вариантам) разработать карту наладки и ОК.

2.3. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

## **3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания**

**Формы для оформления практического задания**

**Вариант задания № \_\_\_\_\_**

**Технологическая наладка**

**Вывод:....**

#### **4. Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

**Практическая работа 7:** Подготовка данных для проектирования операции обработки на агрегатной операции обработки корпусной детали

**Цель занятия:** Изучить методику разработки технологической операции на многошпиндельных токарных автоматах.

#### **2. Алгоритм выполнения практического задания**

- 2.1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. Для данных по практической №10 (по вариантам) подготовить данные для разработки наладки операции.
- 2.3. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

#### **3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания**

**Формы для оформления практического задания**

**Вариант задания № \_\_\_\_\_**

**Режимы резания.**

**Нормы времени.**

**Циклограмма движения.**

**Структура операции.**

**Вывод:....**

#### **4. Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

**Практическая работа 8:** Проектирование технологической операции обработки на агрегатной операции обработки корпусной детали

**Цель занятия:** Изучить методику разработки технологической операции на автоматах и агрегатных станках.

#### **2. Алгоритм выполнения практического задания**

- 2.1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. Для данных по практической №11 (по вариантам) разработать карту наладки и ОК.
- 2.3. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

#### **3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания**

**Формы для оформления практического задания**

**Вариант задания № \_\_\_\_\_**

## **Технологическая наладка**

**Вывод:....**

### **4. Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

**Практическая работа 9:** Разработка технологических наладок.

**Цель занятия:** Изучить схемы и принципы базирования.

### **2. Алгоритм выполнения практического задания**

- 2.1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. Для данных по практической 2 (по вариантам) выбрать операции и спроектировать технологические наладки.
- 2.3. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

### **3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания**

**Формы для оформления практического задания**

**Вариант задания № \_\_\_\_\_**

**Технологическая наладка**

**Вывод:....**

### **4. Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

**Практическая работа 10:** Разработка карт эскизов и операционных карт.

Разработка маршрутных карт.

**Цель занятия:** Изучить методику оформления технологических процессов в разных типах производства.

### **2. Алгоритм выполнения практического задания**

- 2.1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. Для данных по практической №2,11 (по вариантам) разработать операционную карты и карты эскизов, маршрутную карту.
- 2.3. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

### **3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания**

**Формы для оформления практического задания**

**Вариант задания № \_\_\_\_\_**

**Операционная карта, карта эскизов.**

**Вывод:....**

Вариант задания № \_\_\_\_\_

*Маршрутная карта.*

**Вывод:....**

**4. Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

**4. Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

**Практическая работа 11:** Анализ технологичности детали из пластмассы

**Цель занятия:** Изучить особенности оценки технологичности пластмассовых изделий.

**2. Алгоритм выполнения практического задания**

- 2.1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. Получить задание (чертежи пластмассовых деталей).
- 2.3. Провести анализ технологичности.
- 2.4. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя.

**3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания**

**Формы для оформления практического задания**

Вариант задания № \_\_\_\_\_

**Схема сборки.**

Таблица 1.

Анализ технологичности.

Наименование показателя	Характеристика
Общие требования к технологичности конструкции	
Требования к конструкции с учетом типа производства	
Требования к конструкторской документации	



**Вывод:....**

**4. Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

**Практическая работа 12: Технологический расчет обработки полимера**

**Цель занятия:** Изучить методику технологических расчетов обработки полимеров.

**2. Алгоритм выполнения практического задания**

- 2.1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. Получить задание (чертеж пластмассовой детали).
- 2.3. Провести расчет теплового и материального балансов для операции прессования.
- 2.4. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя.

**3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания**

**Формы для оформления практического задания**

**Вариант задания № \_\_\_\_\_**

Таблица 1.

Результаты расчета.

Наименование показателя	Характеристика
Тепловой баланс	
Материальный баланс	

**Вывод:....**

**4. Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

**Практическая работа 13: Выбор основного оборудования**

**Цель занятия:** Изучить методику технологических расчетов обработки полимеров.

**2. Алгоритм выполнения практического задания**

- 2.1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. Получить задание (чертеж пластмассовой детали).
- 2.3. Провести расчет нагрузок при прессовании и выбрать пресс.

2.4. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя.

**3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания**

**Формы для оформления практического задания**

**Вариант задания № \_\_\_\_\_**

Таблица 1.

Параметры обработки.

Наименование показателя	Характеристика
Усилие	
Время	
Пресс	

**Вывод:....**

**4. Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

**Практическая работа 14: Выбор вспомогательного оборудования**

**Цель занятия:** Изучить методику технологических расчетов обработки полимеров.

**2. Алгоритм выполнения практического задания**

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2.Получить задание (чертеж пластмассовой детали).

2.3. Провести температурный расчет и выбрать нагревательное устройство и устройство для подготовки сырья.

2.4. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя.

**3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания**

**Формы для оформления практического задания**

**Вариант задания № \_\_\_\_\_**

Таблица 1.

Параметры обработки.

Наименование показателя	Характеристика
Нагреватель	

Устройство для подготовки сырья	
---------------------------------	--

**Вывод:....**

#### **4. Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

**Практическая работа 15:** Анализ химического состава и физико-механических свойств керамических материалов

**Цель занятия:** Изучить особенности выбора и оценки технологичности керамических изделий.

#### **2. Алгоритм выполнения практического задания**

- 2.1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. Получить задание (чертежи керамических деталей).
- 2.3. Провести анализ технологичности.
- 2.4. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя.

#### **3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания**

**Формы для оформления практического задания**

**Вариант задания № \_\_\_\_\_**

Таблица 1.

Анализ технологичности.

Наименование показателя	Характеристика
Общие требования к технологичности конструкции	
Требования к конструкции с учетом типа производства	
Требования к конструкторской документации	

**Вывод:....**

#### **4. Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

**Практическая работа 16:** Разработка технологии получения и обработки керамической детали

**Цель занятия:** Изучить методику технологических расчетов обработки керамики.

## 2. Алгоритм выполнения практического задания

- 2.1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. Получить задание (чертеж керамической детали).
- 2.3. Провести выбор технологии и подобрать основные технологические параметры обработки.
- 2.4. Оформить отчет о практической работе согласно предлагаемой Форме и защитить ее у преподавателя.

## 3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

### Формы для оформления практического задания

Вариант задания № \_\_\_\_\_

Таблица 1.

Результаты расчета.

Наименование показателя	Характеристика
Технология	
Параметры	

**Вывод:....**

## 4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

### 9.3. Тестовые вопросы:

Задание №1	
Что учитывает конструктор при выборе материала для изготовления детали?	
Выберите несколько из 6 вариантов ответа:	
1)	Жесткость конструкции
2)	Прочность материала
3)	Долговечность
4)	Условия работы детали
5)	Надежность материала
6)	Только минимальную цену
Задание №2	
От материала, из которого изготовлена каждая деталь, входящая в машину, зависит ее	
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:	
1)	надежность
2)	экономичность
3)	долговечность
4)	мощность

Задание №3	
Какие параметры зависят от материала, из которого изготовлена каждая деталь, входящая в машину?	
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:	
1)	Надежность
2)	Экономичность
3)	Долговечность
4)	Мощность
Задание №4	
Плотность – физическая величина, определяемая как	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	отношение массы тела к занимаемому этим телом объему
2)	отношение массы тела к его форме
3)	отношение массы тела к его теплопроводности
4)	отношение массы тела к его вязкости
Задание №5	
В системе СИ размерность плотности выражается	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	в килограммах на кубический метр
2)	в килограммах на метр
3)	в граммах на кубический метр
4)	в граммах на кубический сантиметр
Задание №6	
Коэффициент теплового расширения – физическая величина, характеризующая относительное изменение	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	объема или линейных размеров тела с увеличением температуры на 1 градус Кельвина при постоянном давлении
2)	объема тела с увеличением температуры на 1 градус Кельвина при постоянном давлении
3)	линейных размеров тела с увеличением температуры на 1 градус Кельвина при постоянном давлении
4)	объема или линейных размеров тела с увеличением температуры на 1 градус
Задание №7	
Теплопроводностью называется количественная характеристика способности тела	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	проводить тепло
2)	пропускать тепло
3)	задерживать тепло
4)	аккумулировать тепло
Задание №8	
К числу основных химических свойств материала при изготовлении изделий в	

машиностроении относятся	
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:	
1)	коррозионная стойкость
2)	жаростойкость
3)	растворимость в жидких средах
4)	коэффициент теплового расширения
<b>Задание №9</b>	
Пределом жаростойкости неметаллического материала является температура, при которой он в условиях длительного нагрева и последующего охлаждения	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	начинает разрушаться или переходить в пластическое состояние
2)	начинает разрушаться
3)	начинает переходить в пластическое состояние
4)	начинает плавиться
<b>Задание №10</b>	
Чем характеризуется предел жаростойкости?	
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:	
1)	Огнеупорностью
2)	Температурной деформацией под нагрузкой
3)	Прочностью в нагретом состоянии
4)	Температурой кипения
<b>Задание №11</b>	
Укажите качественные характеристики растворимости.	
Выберите несколько из 5 вариантов ответа:	
1)	Хорошо растворимо
2)	Плохо растворимо
3)	Малорастворимо
4)	Нерастворимо
5)	Испаряемо
<b>Задание №12</b>	
Количественные характеристики растворимости	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	определяют количество вещества, растворенного в данном количестве растворителя при данных условиях
2)	определяют количество вещества
3)	определяют количество вещества, растворенного в данном количестве растворителя
4)	определяют количество вещества, растворенного при данных условиях
<b>Задание №13</b>	
Что является основными показателями механических свойств материала?	
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:	
1)	Прочность

2)	Твердость
3)	Пластичность
4)	Тепло- и электропроводность
<b>Задание №14</b>	
Прочность – это свойство конструкции	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	выполнять свое служебное назначение, не разрушаясь в течение определенного времени
2)	выполнять свое служебное назначение
3)	не разрушаться в течение определенного времени
4)	не разрушаться
<b>Задание №15</b>	
Какие методы определения твердости различают по способу приложения нагрузки?	
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:	
1)	Статические
2)	Динамические
3)	Ударные
4)	Постоянные
<b>Задание №16</b>	
Какие методы измерения твердости материалов применяются в машиностроении?	
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:	
1)	Метод Бринелля
2)	Метод Роквелла
3)	Метод Виккерса
4)	Метод Аргина
<b>Задание №17</b>	
По методу Бринелля твердость определяется	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	по диаметру отпечатка, оставляемого металлическим шариком, вдавливаемым в поверхность
2)	по относительной глубине вдавливания металлического шарика или алмазного конуса в поверхность тестируемого материала
3)	по площади отпечатка, оставляемого четырехгранной алмазной пирамидкой, вдавливаемой в поверхность
4)	по периметру отпечатка, оставляемого металлическим шариком, вдавливаемым в поверхность
<b>Задание №18</b>	
По методу Роквелла твердость определяется	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	по диаметру отпечатка, оставляемого металлическим шариком, вдавливаемым в поверхность
2)	по относительной глубине вдавливания металлического шарика или алмазного

	конуса в поверхность тестируемого материала
3)	по площади отпечатка, оставляемого четырехгранной алмазной пирамидкой, вдавливаемой в поверхность
4)	по периметру отпечатка, оставляемого металлическим шариком, вдавливаемым в поверхность

#### Задание №19

Какая деформация называется упругой?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	Полностью исчезающая после снятия вызывающих ее напряжений
2)	Которая остается после прекращения действия сил, вызвавших ее
3)	Приводящая к разрушению без изменения формы
4)	Приводящая к разрушению без удлинения

#### Задание №20

От чего зависит пластичность материала?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

1)	От состава
2)	От температуры
3)	От природы вещества
4)	От склонности к коррозии

#### Задание №21

Усталостное разрушение – это разрушение материала под действием

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	повторно-переменных напряжений
2)	крутящих моментов
3)	изгибающих нагрузок
4)	сжимающих нагрузок

#### Задание №22

Свойство, обратное усталости материала, называется

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	выносливостью
2)	твердостью
3)	прочностью
4)	податливостью

#### Задание №23

Под ударной вязкостью следует понимать

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	работу удара, отнесенную к начальной площади поперечного сечения образца в месте концентратора
2)	работу удара
3)	работу удара, отнесенную к начальной площади поперечного сечения образца
4)	работу удара, деформирующую образец



<b>Задание №24</b>	
Ударная вязкость характеризует способность материала	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	сопротивляться хрупкому разрушению
2)	упруго деформироваться
3)	подвергаться пластической деформации
4)	подвергаться упругой и пластической деформации
<b>Задание №25</b>	
Технологические свойства материалов характеризуют их способность	
Выберите один из 4 вариантов ответа:	
1)	подвергаться обработке различными способами в холодном и горячем состояниях
2)	подвергаться обработке различными способами в холодном состоянии
3)	подвергаться обработке различными способами в горячем состоянии
4)	подвергаться обработке различными способами

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

При изучении дисциплины используются традиционные технологии проведения занятий (лекции, практические занятия).

## 11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (учебного курса)

### 11.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
1.	Белов П. С. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]: пособие по выполнению курсовой работы / П. С. Белов, А. Е. Афанасьев ; Егорьевский технол. ин-т (филиал) Московского гос. технол. ун-та «СТАНКИН». - Егорьевск : ЕТИ МГТУ "СТАНКИН", 2015. - 116 с. - ISBN 978-5-904330-11-8.	учебно-методическое пособие	ЭБС "IPRbooks"
2.	Седых Л. В. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : практикум / Л. В. Седых. - Москва : МИСиС, 2015. - 73 с. - ISBN 978-5-87623-854-2.	практикум	ЭБС "Лань"
3.	Гаврилов А. Н. Средства и системы управления технологическими процессами [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Н. Гаврилов, Ю. В. Пятаков. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 376 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2294-4.	Учебное пособие	ЭБС "Лань"
4	Виноградов В. М. Технологические процессы автоматизированных производств [Электронный ресурс] : учебник / В. М. Виноградов, В. В. Клепиков, А. А. Черепяхин. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2017. - 272 с. : ил. - ISBN 978-5-906818-69-0.	Учебник	ЭБС "ZNANIUM.COM"

## 11.2. 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	Технология машиностроения : в 2 кн.: учеб. пособие для вузов. Кн.1. Основы технологии машиностроения / Э. Л. Жуков [и др.] ; под ред. С.Л. Мурашкина . - Изд. 2-е, доп. ; Гриф МО. - М. : Высш. шк., 2005. - 278 с.	Учебное пособие	40
2	Михайлов А.В., Расторгуев Д.А. Основы проектирования технологических процессов механосборочного производства/ А.В. Михайлов, Д.А. Расторгуев. - Тольятти: ТГУ, 2003. – 160 с.	Учебник	44
3.	Тайц В. Г. Технология машиностроения и производство подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин : учеб. пособие для вузов / В. Г. Тайц, В. И. Гуляев. - Гриф УМО. - М. : Академия, 2007. - 365 с.	Учебник	20

- другие фонды:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Место хранения (методический кабинет кафедры, городские библиотеки и др.)
1	Малышев, В.И. Технология изготовления режущего инструмента : учеб. пособие / В.И. Малышев. – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2014. – 368 с. : обл.	Учебное пособие	Репозиторий ТГУ
2	Расторгуев Д. А. Проектирование технологических операций [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие / Д. А. Расторгуев ; ТГУ ; Ин-т	Учебно-методическое пособие	Репозиторий ТГУ

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Место хранения (методический кабинет кафедры, городские библиотеки и др.)
	машиностроения ; каф. "Оборудование и технологии машиностроит. пр-ва". - Тольятти : ТГУ, 2015. - 140 с. : ил. - Библиогр.: с. 55-56. - Прил. : с. 57-140. - ISBN 978-5-8259-0817-5.		

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

\_\_\_\_\_ А.М.Асаева  
(подпись) (И.О. Фамилия)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
МП

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

1. Google Scholar – поисковая система по научной литературе. Включает статьи крупных научных издательств, архивы препринтов, публикации на сайтах университетов, научных обществ и других научных организаций. Ищет статьи, в том числе и на русском языке. Что не маловажно, рассчитывает индекс цитирования публикаций и позволяет находить статьи, содержащие ссылки на те, что уже найдены.

2. Российская государственная библиотека (РГБ), г. Москва – <http://www.rsl.ru>.

3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" создана по заказу Федерального агентства по образованию в 2005-2006 гг. На данный период в ЭБ уже собрано более 11 тыс. учебных материалов различных вузов России. В ЭК – более 30 тыс. описаний, а так же есть "Глоссарий" и раздел "Система новостей" по названной тематике. Это уникальный образовательный проект в русскоязычном Интернете. Полный доступ ко всем ресурсам, включая полнотекстовые материалы библиотеки, предоставляется всем пользователям в свободном режиме – <http://window.edu.ru>.

4. Интернет-библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания – <http://www.edulib.ru>

### 11.4. 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
3.	– Компас 3D	250	Договор № 652/2014 от 07.07.2014 Бессрочная
4.	Вертикаль	250	Договор № 652/2014 от 07.07.2014 Бессрочная

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

№ 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
1.	Компьютерный	Компьютерный	445020, Самарская	51,7	14

№ 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
	класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации Е-306	стол преподавательский, стул доска аудиторная (меловая), стол ученический., компьютеры.	обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16В		
2.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ).	Стол преподавательский, столы ученические двухместные (моноблок), стул, доска аудиторная (меловая)	445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16В	36,7	28

№ 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
	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. Е 307				
3.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. Е-309	Стол преподавательский, столы ученические двухместные (моноблок) , стул, доска аудиторная (меловая), кафедра, проектор, экран, процессор	445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16В	71,5	66
	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий	Стол ученический, стул, ПК с выходом в сеть интернет	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул.Белорусская,14, позиция по ТП № 48, 4 этаж, (Г-401)	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
	семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Г-401)				