

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.18  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)  
15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

направленность (профиль)/специализация  
ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Форма обучения: очная

Год набора: 2020

Общая трудоемкость: 6 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	6	Итого
Форма контроля	Экзамен,	
Вид занятий		
Лекции	32	32
Лабораторные	16	16
Практические	32	32
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР	1,5	1,5
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	81,85	81,85
Самостоятельная работа	98,5	98,5
Контроль	35,65	35,65
<b>Итого</b>	<b>216</b>	<b>216</b>

Рабочую программу составил:

Доцент, доцент, к.т.н. Расторгуев Д.А.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

---

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

---

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

---

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности)

15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «30» августа 2024 г.**

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры / департамента / центра  
«Оборудование и технологии машиностроительного производства»

---

(протокол заседания № 1 от «30» августа 2019 г.).

## Технология машиностроения

### 1. Цель освоения дисциплины

Цель – сформировать представление об основах технологической науки и практики при разработке технологических процессов механической обработки деталей машин.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – технология конструкционных материалов, введение в профессию, теория резания материалов, основы технологии машиностроения.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – технология физико-химической обработки материалов, специальные технологии в машиностроении. выпускная квалификационная работа.

### 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
– способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1)	-	Знать: современные методы расчета операционных размеров; методы управления точностью; особенности организации технологических процессов в разных типах производства.
		Уметь: проектировать технологические процессы изготовления для различных типов производства; рассчитывать операционные и настроечные размеры различными методами; пользоваться различными методиками оценки точности обработки.
		Владеть: навыками проектирования технологических процессов изготовления типовых деталей. методами анализа и обеспечения точности механической обработки; методами расчёта операционных размеров и настройки металлорежущих станков;

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		<p>способами контроля точности изделий машиностроения;</p> <p>методами выбора оборудования и средств технологического оснащения механической обработки и сборки изделий.</p>
<p>— способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации (ПК-16)</p>	<p>-</p>	<p>Знать: – методы управления точностью;</p> <p>– принципы формирования элементарных погрешностей.</p> <p>Уметь:</p> <p>– рассчитывать операционные и настроечные размеры различными методами;</p> <p>- пользоваться различными методиками оценки точности обработки.</p> <p>Владеть: – методами анализа и обеспечения точности механической обработки;</p> <p>методами расчёта операционных размеров и настройки металлорежущих станков;</p> <p>– способами контроля точности изделий машиностроения</p>

#### 4. Структура и содержание дисциплины Технология машиностроения

Модуль	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1. Теоретические основы обеспечения качества изделий	Лек	Тема 1.1 Основные сведения теории размерных цепей: размерная цепь, размерная схема, звенья размерной цепи, разновидности размерных цепей. Цели и задачи размерного анализа, разновидности размерного анализа.	6	2			Вопросы к экзамену
	Пр	Практическая работа № 1 Подготовка исходных данных для размерного анализа.	6	2	4		Отчет о выполнении практической работы №1
	Лек	Тема 1.2 Обеспечение точности изготовления детали. Проверка выполнения требований чертежа детали: решение проверочной задачи. Принятие решений по корректировке технологического процесса.	6	2			Вопросы к экзамену
	Пр	Практическая работа № 2 Разработка плана изготовления со всеми техническими требованиями	6	2	4		Отчет о выполнении практической работы №2
	Лек	Тема 1.3 Расчёт операционных размеров. Расчёт припусков на обработку.	6	2			Вопросы к экзамену
Модуль 2. Размерный анализ технологических процессов изготовления	Пр	Практическая работа № 3 Построение размерной схемы в продольном направлении технологического процесса.	6	2	4		Отчет о выполнении практической работы №3
	Лек	Тема 2.1 Алгоритм расчёта	6	2			Вопросы к экзамену

Модуль	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
деталей		операционных размеров.					
	Пр	Практическая работа № 4 Разработка уравнений размерных цепей. Проверка условия корректности техпроцесса.	6	2	4		Отчет о выполнении практической работы №4
	Лек	Тема 2.2 Выполнение размерного анализа технологического процесса изготовления детали типа "вал"	6	2			Вопросы к экзамену
	Пр	Практическая работа № 5 Расчет уравнений размерных цепей.	6	2	7		Отчет о выполнении практической работы №5
	Сам	Изучение конспекта лекций и подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	6	98,5			Вопросы к экзамену
	Лек	Тема 2.3 Построение схемы в радиальном направлении	6	2			Вопросы к экзамену
	Пр	Практическая работа № 6 Построение размерной схемы в диаметральной направлении технологического процесса.	6	2	7		Отчет о выполнении практической работы №6
	Лек	Тема 2.4 Построение схемы в продольном направлении	6	2			Вопросы к экзамену
	Пр	Практическая работа № 7 Разработка уравнений размерных цепей. Проверка условия корректности техпроцесса.	6	2	7		Отчет о выполнении практической работы №7

Модуль	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Лек	Тема 2.5 Определение настроечных размеров операций механической обработки методом пробных ходов.	6	2			Вопросы к экзамену
	Пр	Практическая работа № 8 Расчет уравнений размерных цепей.	6	2	7		Отчет о выполнении практической работы №8
	Лек	Тема 2.6 Определение настроечных размеров операций механической обработки настройкой по эталону.	6	2			Вопросы к экзамену
	Пр	Практическая работа № 9 Построение размерной схемы пространственных отклонений.	6	2	7		Отчет о выполнении практической работы №9
Модуль 3. Анализ точности механической обработки	Лек	Тема 3.1 Точность обработки. Погрешности механической обработки. Расчёт погрешностей механической обработки	6	2			Вопросы к экзамену
	Пр	Практическая работа № 10 Расчет припуска аналитическим способом. Сравнение с расчетом методом размерных цепей.	6	2	7		Отчет о выполнении практической работы №10
	Лаб	Лабораторное занятие №1 Расчет настроечного размера для обработки методом пробной партии.	6	2			Отчет о выполнении лабораторной работы №1
	Лек	Тема 3.2 Анализ точности механической обработки методом построения кривых распределения параметров точечных диаграмм	6	2			Вопросы к экзамену

Модуль	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Пр	Практическая работа № 11 Разработка технологических наладок.	6	2	7		Отчет о выполнении практической работы №11
	Лаб	Лабораторное занятие №2 Расчет настроечного размера для обработки методом пробной партии.	6	2			Отчет о выполнении лабораторной работы №2
	Лек	Тема 3.3 Статистический анализ точности механической обработки.	6	2			Вопросы к экзамену
	Пр	Практическая работа № 12 Разработка карт эскизов и операционных карт. Разработка маршрутных карт.	6	2	7		Отчет о выполнении практической работы №12
	Лаб	Лабораторное занятие №3 Расчет настроечного размера для метода настройки по эталону.	6	2			Отчет о выполнении лабораторной работы №3
	Лек	Тема 3.4 Методы управления точностью	6	2			Вопросы к экзамену
	Пр	Практическая работа № 13 Расчет настроечного размера для обработки методом пробной партии.	6	2	7		Отчет о выполнении практической работы №13
	Лаб	Лабораторное занятие №4 Расчет настроечного размера для метода настройки по эталону.	6	2			Отчет о выполнении лабораторной работы №4
Модуль 4 Технологическое обеспечение эксплуатационных характеристик изделий	Лек	Тема 4.1 Качество поверхностного слоя деталей и его влияние на эксплуатационные свойства узлов и деталей спортивных автомобилей.	6	2			Вопросы к экзамену

Модуль	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Пр	Практическая работа №14 Расчет случайных погрешностей	6	2	7		Отчет о выполнении практической работы №14
	Лаб	Лабораторное занятие №5 Анализ операции на основе статистической диаграммы.	6	2			Отчет о выполнении лабораторной работы №5
	Лек	Тема 4.2 Технологические методы повышения эксплуатационных характеристик изделий		2			Вопросы к экзамену
	Пр	Практическая работа № 15 Расчет систематических погрешностей обработки.		2	7		Отчет о выполнении практической работы №15
	Лаб	Лабораторное занятие № 6 Анализ операции на основе статистической диаграммы.		2			Отчет о выполнении лабораторной работы №6
	Лек	Тема 4.3 Особенности технологического повышения эксплуатационных характеристик автомобилей		2			Вопросы к экзамену
	Пр	Практическая работа № 16 Расчет параметров шероховатости при обработке.		2	7		Отчет о выполнении практической работы №16
	Лаб	Лабораторное занятие №7 Расчет параметров шероховатости при обработке.		2			Отчет о выполнении лабораторной работы №7

Модуль	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	ПА			0,35			
	Контроль			35,65	100		
Итого:				216	100		

#### Схема расчета итогового балла

Наименование учебных мероприятий	Типы учебных мероприятий	Количество баллов
Практическое занятие 1	Практическое занятие	4
Практическое занятие 2	Практическое занятие	4
Практическое занятие 3	Практическое занятие	4
Практическое занятие 4	Практическое занятие	4
Практическое занятие 5	Практическое занятие	7
Практическое занятие 6	Практическое занятие	7
Практическое занятие 7	Практическое занятие	7
Практическое занятие 8	Практическое занятие	7
Практическое занятие 9	Практическое занятие	7
Практическое занятие 10	Практическое занятие	7
Практическое занятие 11	Практическое занятие	7
Практическое занятие 12	Практическое занятие	7
Практическое занятие 13	Практическое занятие	7
Практическое занятие 14	Практическое занятие	7
Практическое занятие 15	Практическое занятие	7
Практическое занятие 16	Практическое занятие	7
Итоговый тест по курсу через ОТ	Итоговый тест по курсу через ОТ	100
Пересдача зачета (экзамена) преподавателю	Пересдача	20

Наименование учебных мероприятий	Типы учебных мероприятий	Количество баллов
Текущий рейтинг (все занятия и промежуточные тесты) + Результат итогового теста и все делится на 2 + ББ (если ББ предусмотрены)		

## **5. Образовательные технологии**

В рамках учебного курса предусмотрены следующие образовательные технологии:

- технология дистанционного обучения: лекции, практические занятия, самостоятельная работа, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии студентов и преподавателя.

## **6. Методические указания по освоению дисциплины**

Дистанционное обучение предполагает самостоятельное изучение учебных дисциплин с использованием электронных учебно-методических комплексов, размещенных в системе обучения, консультации преподавателя при подготовке к тестированию и по его итогам, при подготовке к зачетам и экзаменам, контрольных и курсовых работ, а также участие в электронных семинарах и практических занятиях.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью углубления и расширения теоретических знаний; развития познавательных способностей и активности студентов; самостоятельности, ответственности и организованности, творческой инициативы; формирования самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Контроль выполненной самостоятельной работы осуществляется индивидуально, при защите рефератов, курсовых работ, творческих проектов, с использованием информационно - телекоммуникационных технологий

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.

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
6	ОПК-1	Практические работы №1-2, курсовой проект
6	ОПК-1, ПК-16	Практические работы №3-11, курсовой проект
6	ПК-16	Практические работы №12-15, лабораторные работы №1-2, курсовой проект
6	ПК-16	Практические работы №16, лабораторные работы №3-7, курсовой проект

### 7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

#### 7.2.1. \_ Практические работы \_\_\_\_\_

**Практическая работа 1:** Подготовка исходных данных для размерного анализа.

**Цель занятия:** Подготовить исходные данные для проектирования и расчета в виде технологического маршрута.

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

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2.Получить задание (чертеж детали по вариантам) и на его основе разработать технологический маршрут.

2.3. 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.

Технологический маршрут.

№ опер.	Оборуд.	Квалитет	Шерохов атость	Содержание

**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 плана изготовления со всеми техническими требованиями.

## 2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. По форме №1 практической работы №1 разработать план изготовления.
- 2.3. 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.

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:** Построение размерной схемы в продольном направлении технологического процесса.

**Цель занятия:** Изучить методику и построить размерную схему в продольном направлении технологического процесса.

## 2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. Для спроектированного плана изготовления построить размерную схему в продольном направлении.
- 2.3. Оформить отчет о практической работе с эскизом заготовки и защитить ее у преподавателя.

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

### Формы для оформления практического задания

Вариант задания № \_\_\_\_\_

Таблица 1.

Размерная схема в продольном направлении.

№ наименование операции	Допуски на размеры	Размерная схема

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 уравнений размерных цепей. Проверка условия корректности техпроцесса.

**Цель занятия:** Разработать по размерной схеме уравнения размерных цепей.

## 2. Алгоритм выполнения практического задания

- 2.1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. Для данных по практической №4 (по вариантам) составить уравнения и провести проверку выполнения требований чертежа.
- 2.3. Оформить отчет о практической работе с чертежом заготовки и защитить ее у преподавателя.

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

### Формы для оформления практического задания

Вариант задания № \_\_\_\_\_

Таблица 1.

Размерная схема в продольном направлении.

№ наименование операции	Допуски на размеры	Размерная схема	Уравнения

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: Расчет уравнений размерных цепей.

Цель занятия: Провести расчет уравнений.

## 2. Алгоритм выполнения практического задания

- 2.1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. Для данных по практической №4 (по вариантам) провести расчет, рассчитать припуски и операционные размеры.
- 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.

Технологические переходы.

№ операции	Операционный размер с плана изготовления	Номинальное значение, мм	Операционный допуск, мм

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:** Построение размерной схемы в диаметральной направленности технологического процесса.

**Цель занятия:** Изучить методику и построить размерную схему в диаметральном направлении технологического процесса.

**2. Алгоритм выполнения практического задания**

2.1. Изучить теоретический материал.

2.2. Для спроектированного плана изготовления построить размерную схему в диаметральном направлении.

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

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

**Формы для оформления практического задания**

Вариант задания № \_\_\_\_\_

Таблица 1.

Размерная схема в диаметральном направлении.

№ наименование операции	Допуски на размеры	Размерная схема

**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: Разработка уравнений размерных цепей. Проверка условия корректности техпроцесса.**

**Цель занятия:** Разработать по размерной схеме уравнения размерных цепей.

**2. Алгоритм выполнения практического задания**

2.1. Изучить теоретический материал.

2.2. Для данных по практической №4 (по вариантам) составить уравнения и провести проверку выполнения требований чертежа.

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

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

**Формы для оформления практического задания**

Вариант задания № \_\_\_\_\_

Таблица 1.

Размерная схема в диаметральном направлении.

№ наименование операции	Допуски на размеры	Размерная схема	Уравнения

**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: Расчет уравнений размерных цепей.**

**Цель занятия:** Провести расчет уравнений.

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

2.1. Изучить теоретический материал.

2.2. Для данных по практической №4 (по вариантам) провести расчет, рассчитать припуски и операционные размеры.

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.

Технологические переходы.

№ операции	Операционный размер с плана изготовления	Номинальное значение, мм	Операционный допуск, мм

**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: Построение размерной схемы пространственных отклонений.**

**Цель занятия:** Изучить методику и построить размерную схему пространственных отклонений технологического процесса.

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

2.1. Изучить теоретический материал.

2.2. Для спроектированного плана изготовления построить размерную схему пространственных отклонений.

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

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

**Формы для оформления практического задания**

**Вариант задания № \_\_\_\_\_**

Таблица 1.

Размерная схема в пространственных отклонений.

№ наименование операции	Допуски на размеры	Размерная схема

**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:** Расчет припуска аналитическим способом. Сравнение с расчетом методом размерных цепей.

**Цель занятия:** Провести сравнительный анализ двух методов расчета припуска.

## 2. Алгоритм выполнения практического задания

2.1. Изучить теоретический материал.

2.2. Для данных по практической №6,8 (по вариантам) рассчитать припуск аналитически.

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.

Расчет припуска.

№	Переход	Т d, мм	Элементы припуска, мм			Припуск, мм		Предельные размеры, мм	
						min	max	d <sub>min</sub>	d <sub>max</sub> х

**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 11:** 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 12:** 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 13: Расчет настроечного размера для обработки методом пробной партии.**

**Цель занятия:** Изучить методику расчета настроечных размеров.

**2. Алгоритм выполнения практического задания**

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2. Для данных по практической №9 (по вариантам) рассчитать настроечный размер с учетом поправок (по вариантам).

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.

Расчет настроечного размера

	Опера ция	Опера ционный размер, мм	Д опуск, мм	Величина смещения центра размеров пробной партии, мм	Ра сстояние размеро в, мм	Настр очный размер, мм
--	--------------	--------------------------------	-------------------	---	------------------------------------	------------------------------

**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: Расчет случайных погрешностей обработки.**

**Цель занятия:** Изучить методику расчета случайных погрешностей.

**2. Алгоритм выполнения практического задания**

2. 1.Изучить теоретический материал.  
 2.2. Для данных работы 2 (по вариантам) рассчитать случайные погрешности обработки.

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 № \_\_\_\_\_**

Погрешности.

	Вариант задачи	Погрешность упругих деформаций	Погрешность тепловых деформаций	Погрешность установки	Погрешность суммарная

**Вывод:....**

**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: Расчет систематических погрешностей обработки.**

**Цель занятия:** Изучить методику расчета систематических погрешностей.

**2. Алгоритм выполнения практического задания**

2. 1.Изучить теоретический материал.  
 2.2. Для данных работы 2 (по вариантам) рассчитать систематических погрешности обработки.

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

**Вариант задания № \_\_\_\_\_**

Таблица 1.

Погрешности

	Вариант задачи	Погрешность станка	Погрешность износа инструмента	Погрешность наладки

**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: Расчет параметров шероховатости при обработке.**

**Цель занятия:** Изучить методы расчета микронеровностей.

**2. Алгоритм выполнения практического задания**

2. 1.Изучить теоретический материал.
  - 2.2. Для данных по вариантам №2 рассчитать шероховатости по операциям.
  - 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.

**Шероховатость**

№	Операция	Переход	Шероховатость

**Вывод:....**

**4. Критерии оценки:**

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

**7.2.2 Темы письменных работ**

№ п/п	Темы
1	Разработка технологического процесса изготовления детали (по вариантам)

**Краткое описание и регламент выполнения**

Выполняется разработка технологического процесса с необходимыми расчетами.

**Критерии оценки:**

Оценки	Критерии и нормы оценки
<b>«отлично»</b>	правильно выбраны назначаемые параметры, отклонение расчетных результатов от контрольных не превышает $\pm 5\%$ , графическая часть работы выполнена аккуратно, без ошибок
<b>«хорошо»</b>	правильно выбраны назначаемые параметры, отклонение расчетных результатов от контрольных не превышает $\pm 10\%$ , графическая часть работы выполнена с незначительными ошибками
<b>«удовлетворительно»</b>	правильно выбраны назначаемые параметры, но требуется внести поправки в расчеты, т.к. их результаты отличаются от контрольных более чем на $\pm 10\%$ , графическая часть работы выполнена с допустимыми ошибками
<b>«неудовлетворительно»</b>	неправильно выбраны назначаемые параметры, неверно выполнены расчеты, графическая часть работы выполнена с недопустимыми ошибками

**7.2. Тестовые вопросы:**

Название банка тестовых заданий	Количество заданий в банке тестовых заданий	Разработчики
БТЗ для версии курса 112785	495	Расторгуев Д.А.

### Задание №1

Рабочий чертеж детали, чертеж заготовки, технические условия являются исходными данными для проектирования

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	основного процесса
2)	производственного процесса
3)	технологического процесса
4)	вспомогательного процесса

### Задание №2

Установ – это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	производство изделий одной номенклатуры в течение длительного времени
2)	производство большого количества изделий ограниченной номенклатуры
3)	фиксированное положение заготовки совместно с приспособлением относительно инструмента
4)	часть технологической операции, выполняемая при неизменном закреплении заготовки

### Задание №3

Унифицированный технологический процесс изготовления группы деталей различной конфигурации на специализированных рабочих местах – это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	групповой технологический процесс
2)	операционный технологический процесс
3)	типовой технологический процесс
4)	единичный технологический процесс

### Задание №4

Технологический переход – это

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	предмет, являющийся продуктом конечной стадии производства
2)	совокупность всех действий людей и орудий производства для превращения полуфабрикатов в изделия
3)	действие по изменению формы, размеров и качества предметов производства

4)	законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте
5)	законченная часть операции, характеризующаяся постоянством применяемого инструмента и обрабатываемых поверхностей

#### Задание №5

ТП изготовления и сборки включает

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

1)	чертежи СТО
2)	изменения в конструкции детали и изделия
3)	УП на станки с ЧПУ
4)	карты наладки

#### Задание №6

Критерием для определения типа производства является

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

1)	квалификация рабочих
2)	расстановка оборудования
3)	такт выпуска изделий
4)	номенклатура выпускаемых изделий
5)	коэффициент закрепления операций

#### Задание №7

Производственный процесс – это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	законченная часть операции, характеризующаяся постоянством применяемого инструмента и обрабатываемых поверхностей
2)	законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте
3)	действие по изменению формы, размеров и качества предметов производства
4)	совокупность всех действий людей и орудий производства для превращения полуфабрикатов в изделия

#### Задание №8

Деталь – это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	изделие, изготовленное из однородного материала без применения сборочных операций
2)	изделия, не соединённые на предприятии-изготовителе, но предназначенные для выполнения взаимосвязанных эксплуатационных функций
3)	изделия, не подлежащие соединению и представляющие собой набор изделий вспомогательного характера
4)	изделие, составные части которого подлежат соединению на предприятии-изготовителе

### Задание №9

Сборочная единица – это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	изделия, не подлежащие соединению и представляющие собой набор изделий вспомогательного характера
2)	изделия, не соединённые на предприятии-изготовителе, но предназначенные для выполнения взаимосвязанных эксплуатационных функций
3)	изделие, составные части которого подлежат соединению на предприятии-изготовителе
4)	изделие, изготовленное из однородного материала без применения сборочных операций

### Задание №10

Что называется по стандарту припуском?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	Слой материала для упрощения формы исходной заготовки
2)	Дефектный слой
3)	Слой материала, который необходимо удалить с поверхности заготовки
4)	Нет правильных вариантов

### Задание №11

Величина оптимального припуска зависит

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

1)	от способов определения припуска
2)	от конфигурации заготовки
3)	от размеров заготовки
4)	от вида заготовки

### Задание №12

Чем больше припуск заготовки, тем выше

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

1)	расход оснастки
2)	расход электроэнергии
3)	расход режущего инструмента
4)	расход материала заготовки

### Задание №13

Заготовка по конфигурации и размерам от готовой детали

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	иногда не отличается
2)	очень редко отличается
3)	существенно отличается
4)	абсолютно не отличается

#### Задание №14

К достоинству литья можно отнести то, что отливки могут иметь

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	сложные внутренние полости
2)	литниковую систему
3)	литейные радиусы
4)	литейные уклоны

#### Задание №15

Что понимается под качеством отливки?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1)	Качество поверхностного слоя
2)	Заданные физико-химические свойства
3)	Шероховатость поверхности
4)	Точность размеров
5)	Все перечисленные показатели

### 7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

#### 7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр \_\_\_\_ 6 \_\_\_\_

№ п/п	Вопросы к экзамену
1	Цель и задачи размерного анализа технологических процессов изготовления деталей машин.
2	Разновидности размерного анализа технологических процессов изготовления деталей машин.
3	Размерная цепь. Из каких звеньев она состоит?
4	Исходное и замыкающее звенья.
5	Разновидности размерных цепей по назначению.
6	Размерные цепи в зависимости от пространственного расположения звеньев.
7	Уравнение номиналов размерной цепи.
8	Погрешность замыкающего звена размерной цепи.
9	Уравнения координат средин полей допусков звеньев размерной цепи.
10	Характер погрешностей составляющих звеньев при операциях с уравнениями размерных цепей.
11	Передаточное отношение в уравнениях размерных цепей.
12	Прямая задача.

13	Параметры звеньев при решении обратной задачи.
14	Взаимосвязи, устанавливаемые с помощью технологических размерных цепей.
15	Исходные данные для выполнения размерного анализа технологического процесса изготовления деталей машин.
17	Исходная информация, необходимая для выполнения размерного анализа, должен содержать план изготовления детали.
18	Алгоритм выполнения размерного анализа технологического процесса.
19	Размерная корректность технологического процесса изготовления детали.
20	Размерная схема технологического процесса.
21	Разновидности размерных схем технологических процессов.
22	Методы настройки.
23	Какие размеры или иные размерные параметры являются замыкающими звеньями в технологических размерных цепях? Каким символом они обозначаются?
24	В каких случаях припуски на обработку поверхностей могут быть составляющими звеньями?
25	Обозначение символами в размерных схемах звеньев: — размеры; — пространственные отклонения; — толщины покрытий; — глубины слоев насыщения; — размерные изменения после термообработки.
26	Общий порядок построения размерных схем.
27	Что следует предпринять, если существует два варианта размерной цепи для одного замыкающего звена?
28	Каковы возможные причины отсутствия размерной цепи для замыкающего звена?
29	Почему в размерных схемах диаметрального направления возникают разрывы осей обрабатываемых цилиндрических поверхностей?
30	Как определить знак составляющего звена в уравнениях номиналов ОРЦ: — продольного направления; — диаметрального направления; пространственных отклонений?
31	Каковы условия выполнения размерной корректности технологического процесса?
32	Какие изменения технологического процесса изготовления детали следует предпринять, если условие размерной корректности не выполняется?
33	Как определить запас по точности замыкающего звена?
34	Какие составляющие включают в себя минимальные операционные припуски: — в схемах продольного направления; — в схемах радиального направления; — для операций, следующих за термообработкой заготовки?
35	Из каких величин складываются максимальные припуски на обработку?
36	Для чего необходимо определять средние и максимальные величины операционных припусков?
37	Как при определении радиальных припусков учитывается случайный характер векторных величин – отклонений от соосностей?
38	Какие способы расчета операционных размеров с помощью ОРЦ Вам известны?
39	Как в размерных схемах пространственных отклонений отображается изменение положения обрабатываемых поверхностей заготовки?
40	В связи с чем в расчетах пространственных отклонений используются удельные

	величины отклонений?
41	На каких этапах выполнения размерного анализа технологического процесса изготовления детали решаются прямая и обратная задачи?
42	Рациональная настройка на размер при выполнении обработки детали.
43	Метод настройки по эталону.
44	Настройки по контрольным калибрам.
45	Настройка по пробным деталям.
43	Метод взаимозаменяемых настроек.
44	Изменения размеров деталей при объемной закалке.
45	Влияние состава стали и вида термообработки на размерные деформации.
46	Изменения размеров при химико-термической обработке: цементации, азотировании и нитроцементации.
47	Технологическая наследственность.
48	Повышение износостойкости поверхностей деталей.
49	Повышение усталостной выносливости.
50	Формирование остаточных напряжений.

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

Наименование учебных мероприятий	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Практическое занятие 1	Подготовка отчета.	Выполнение рабочего чертежа детали - 4 балла
Практическое занятие 2	Подготовка отчета.	Полный анализ технологичности - 4 балла. Частичный анализ технологичности - 3 балла. С ошибками анализ - 2 балла. Частичный анализ с ошибками - 1 балл.
Практическое занятие 3	Подготовка отчета.	Корректный выбор заготовки - 4 балла. Выбор заготовки с ошибками - 2 балла.
Практическое занятие 4	Подготовка отчета.	Корректное проектирование заготовки - 4 балла. проектирование заготовки с ошибками - 2 балла.
Практическое занятие 5	Подготовка отчета.	Корректное проектирование маршрута - 7 баллов. проектирование маршрута с ошибками - 3 балла.
Практическое занятие 6	Подготовка отчета.	Корректный расчет- 7 баллов. расчет с ошибками- 3 балла.
Практическое занятие 7	Подготовка отчета.	Полное корректное базирование по всем вариантам -7 балла. Частичное правильное базирование - 5 балла. Базирование с ошибками - 2 балла.
Практическое занятие 8	Подготовка отчета.	Разработка плана изготовления - 7 балла. Разработка плана изготовления с ошибками - 3 балла.
Практическое занятие 9	Подготовка отчета.	Расчет режимов резания на 3 операции - 7 баллов. Расчет режимов резания на 2 операции - 5 баллов. Расчет режимов резания на 1 операции - 3 балла.
Практическое занятие 10	Подготовка отчета.	Полное нормирование - 7 баллов. Частичное нормирование - 3 балла.
Практическое занятие 11	Подготовка отчета.	Корректное проектирование маршрута - 7 баллов. проектирование маршрута с ошибками - 3 балла.
Практическое занятие 12	Подготовка отчета.	Корректное проектирование маршрута - 7 баллов. проектирование маршрута с ошибками - 3 балла.
Практическое занятие 13	Подготовка отчета.	Разработка документации по всем операциям - 7 баллов. Сокращенная разработка документации - 3 балла.
Практическое занятие 14	Подготовка отчета.	Разработка документации по всем операциям - 7 баллов. Сокращенная разработка документации - 3 балла.
Практическое занятие 15	Подготовка отчета.	Разработка документации по всем операциям - 7 баллов. Сокращенная разработка документации - 3 балла.
Практическое занятие 16	Подготовка отчета.	Корректный расчет - 7 баллов. Расчет с ошибками - 3 балла.
Пересдача зачета (экзамена) преподавателю	Допускаются студенты, не набравшие 40 баллов по накопительному рейтингу	

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Защита отчетов о выполнении	Выполнение практических работ при наличии отчётов о	Работы оцениваются по бинарной системе (отработана /

практических работ №1-16 Подготовка и защита отчетов о выполнении лабораторных работ №1-7	проделанной работе в рекомендуемой форме. Выполнение лабораторных работ при наличии отчётов о проделанной работе в рекомендуемой форме.	не отработана). Критерии оценки: <ul style="list-style-type: none"> <li>• полнота и точность выполнения практических работ; соответствие выполненных работ выданному заданию.</li> </ul>
--	--	---

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки экзамена	
Экзамен	Выполнение всех предусмотренных практических и лабораторных работ с оценкой «отработана».	«отлично»	В результате итогового тестирования студент набрал 80-100 баллов
		«хорошо»	В результате итогового тестирования студент набрал 60-79 баллов
		«удовлетворительно»	В результате итогового тестирования студент набрал 40-59 баллов
		«неудовлетворительно»	В результате итогового тестирования студент набрал менее 39 баллов

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
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	2015	ЭБС "IPRbooks"
5	Расторгуев Д. А.	Проектирование технологических операций [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие / Д. А. Расторгуев ; ТГУ ; Ин-т 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.	Учебно-методическое пособие	Репозиторий ТГУ	
6	Седых Л. В.	Технология машиностроения [Электронный ресурс] : практикум / Л. В. Седых. - Москва : МИСиС, 2015. - 73 с. - ISBN 978-5-87623-854-2.	практикум	2015	ЭБС "Лань"

## 8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Безъязычный В. Ф.	Лабораторные и практические работы по технологии машиностроения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Ф. Безъязычный [и др.] ; под общ. ред. В. Ф. Безъязычного. - Москва : Машиностроение, 2013. - 600 с. : ил. - (Для вузов). - ISBN 978-5-94275-697-0.	Учебное пособие	2013	ЭБС "Лань"
2	Расторгуев Д. А.	Проектирование технологических операций [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие / Д. А. Расторгуев ; ТГУ ; Ин-т 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 : 1-00.	Учебно-методическое пособие	2015	Репозиторий ТГУ

### 8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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>

5. Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . – Режим доступа : [apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.com). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

6. Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : [scopus.com](http://scopus.com). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

7. Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : [elibrary.ru](http://elibrary.ru). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

8. Springer Link [Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– . – Режим доступа : [link.springer.com](http://link.springer.com). – Загл. с экрана. – Яз. англ.

9. Science Direct [Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018– . – Режим доступа : [sciencedirect.com](http://sciencedirect.com). – Загл. с экрана. – Яз. англ.

### 8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	- Windows	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	- Office Standart	Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно
3	– Компас 3D	Договор № 652/2014 от 07.07.2014 Бессрочная

### 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения	Экран телевизионный, ширмы, прожектор на штативе. стол преподавательский, стулья

№ п/п	<b>Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
	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. (УЛК-807)	преподавательские., Транспарант-перетяжка, системный блок .
2	Аудитория вебконференций.  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. (УЛК-301)	Столы ученические., стол преподавательский, стулья, доска (маркерная), кафедра напольная, ПК , телевизор.
3	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет