

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФИО: Гордин Михаил Валерьевич

Мытищинский филиал

Должность: Ректор МГТУ им. Н. Э. Баумана

Дата подписания: 26.06.2026 13:17:05

Уникальный идентификатор документа:

3524aee56b179a4e41fc6de364362ce8646c047

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»

(МФ МГТУ им. Н. Э. Баумана)

Кафедра ЛТ7 «Транспортно-технологические средства и оборудование лесного комплекса»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Инженерная и компьютерная графика

**Автор программы:**

Васильева К.В., старший преподаватель, kvasileva@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Транспортно-технологические средства и оборудование лесного комплекса»

Протокол № 09.04.07-04/18 от 03.06.2026 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	с.
1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
3. Объем дисциплины .....	6
4. Содержание дисциплины, структурированное по модулям учебной дисциплины с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий .....	7
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов .....	14
6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине.....	14
7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины .....	16
8. Перечень ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины.....	17
9. Методические указания для студентов по освоению дисциплины.....	18
10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных .....	18
11. Описание материально-технической базы, необходимой для изучения дисциплины..	20

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям и умениям студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с самостоятельно устанавливаемыми образовательными стандартами (СУОС 3п), основными профессиональными образовательными программами и учебными планами МГТУ им. Н.Э. Баумана.

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных основными профессиональными образовательными программами на основе СУОС 3п МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Шифр компетенции СУОС 3п	Формулировка компетенции
	<b>Базовые компетенции (пилотный проект)</b>
БКП – 2	Способен применять знания в области теории методов преобразования пространств при создании конструкторской документации, пользоваться методом ортогонального проецирования при отображении геометрического пространства с использованием средств САПР, получая электронные геометрические модели (цифровые двойники) и чертежи изделий в профессиональной деятельности.

Для освоения компетенций, входящих в ОПОП, предусмотрены следующие индикаторы достижения компетенций (таблица 1).

Таблица 1. Индикаторы достижения компетенции

1	2	3
Шифр компетенции СУОС 3п, формулировка	Индикаторы достижения компетенции	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
<p>БКП-2 Способен применять знания в области теории методов преобразования пространств при создании конструкторской документации, пользоваться методом ортогонального проецирования при отображении геометрического пространства с использованием средств САПР, получая электронные геометрические модели (цифровые двойники) и чертежи изделий в профессиональной деятельности.</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b> - правила построения изображений методом ортогонального проецирования; - правила стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). <b>УМЕТЬ</b> - применять правила изображения геометрического пространства на плоскости и решать задачи с этими изображениями на чертеже; - составлять и читать изображения изделий на чертеже способом ортогонального проецирования, используя положения стандартов ЕСКД; - создавать электронные геометрические модели и чертежи изделий с использованием САПР. <b>ВЛАДЕТЬ</b> - основными методами и правилами построения изображений геометрических форм трехмерного пространства на чертеже; - навыками выполнения конструкторских документов: чертежей и электронных геометрических моделей.</p>	<p><b>Формы обучения:</b> Фронтальная и групповая формы. <b>Методы обучения:</b> Методы практической работы (Семинары) Наблюдение и Исследовательский метод (Лабораторные работы) Метод проблемного обучения (Самостоятельная работа) <b>Активные и интерактивные методы обучения:</b> обсуждение практических примеров на семинарах</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в Блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательных программ высшего образования МГТУ им. Н.Э. Баумана по специальностям и направлениям подготовки СУОС 3п.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующей дисциплины учебного плана: «Начертательная геометрия».

Освоение дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матриц компетенций основных профессиональных образовательных программ на основе СУОС 3п МГТУ им. Н.Э. Баумана.

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 9 зачетных единиц (з.е.), которые состоят из 324 академических часа (ак.ч.) или 243 астрономических часа. В том числе: 1 семестр – 2 з.е. (72 ак.ч.), 2 семестр – 2 з.е. (72 ак.ч.), 3 семестр – 3 з.е. (108 ак.ч.), 4 семестр – 2 з.е. (72 ак.ч.).

Таблица 2. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в ак.ч.)

Виды учебной работы	Объем по семестрам, ак. ч.				
	Все го	Количество семестров освоения дисциплины			
		1	2	3	4
Объем дисциплины	324	72	72	108	72
<b>Аудиторная работа*</b>	<b>153</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>51</b>	<b>34</b>
Семинары (С)	119	34	17	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	34	0	17	17	0
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>171</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>57</b>	<b>38</b>
Подготовка к семинарам	14.7 5	4.25	2	4.25	4.25
Выполнение домашнего задания	72	21	9	21	21
Подготовка к рубежному контролю	36	9	9	9	9
Подготовка к лабораторным работам	32	0	16	16	0
Другие виды самостоятельной работы	16.2 5	3.75	2	6.75	3.75
<b>Вид промежуточной аттестации</b>		<b>Дифференцированный зачёт</b>	<b>Дифференцированный зачёт</b>	<b>Дифференцированный зачёт</b>	<b>Дифференцированный зачёт</b>

\*в том числе, в форме практической подготовки

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО МОДУЛЯМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование модуля	Виды занятий*, часы				Шифр компетенций, закрепленных за модулем (код по СУОС 3п) Срок (неделя)	Текущий контроль		
		Л		Срок (неделя)	СР		Срок (неделя)	Формы	Баллы (мин/макс)
<b>1 семестр</b>									
1	Единая система конструкторской документации. Общие правила оформления чертежей. Основные подходы черчения в графическом редакторе.	0	12	0	13	БКП-2	6	Домашнее задание	12/20
								Рубежный контроль	6/10
								<b>ИТОГО:</b>	<b>18/30</b>
2	Построение изображений по ГОСТ 2.305-2008. Графическое обозначение материалов в сечениях по ГОСТ 2.306-68. Команды черчения и редактирования в графическом редакторе.	0	10	0	11	БКП-2	11	Домашнее задание	12/20
								Рубежный контроль	6/10
								<b>ИТОГО:</b>	<b>18/30</b>
3	Изображение геометрических фигур разной сложности, пересечение тел и построение их линий пересечения. Подходы к оформлению чертежей в графическом редакторе.	0	12	0	14	БКП-2	16	Домашнее задание	12/20
								Рубежный контроль	12/20
								<b>ИТОГО:</b>	<b>24/40</b>
<b>ИТОГО за семестр</b>		<b>0</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>38</b>	-	-	-	<b>60/100</b>
<b>2 семестр</b>									
4	Виды изделий и конструкторских документов. Резьба. Термины и основные понятия. Изделия с резьбой, соединения резьбой. Цифровое черчение.	0	6	6	13	БКП-2	6	Домашнее задание	12/20
								Рубежный контроль	6/10
								<b>ИТОГО:</b>	<b>18/30</b>
5	Эскиз детали. Требования к	0	4	4	11		11	Домашнее задание	12/20

	эскизным КД ГОСТ 2.125-2008.					БКП-2		Рубежный контроль	6/10
								<b>ИТОГО:</b>	<b>18/30</b>
6	Детализирование по чертежу общего вида. Рабочие чертежи деталей, их выполнение и оформление в графическом редакторе. Спецификация.	0	7	7	14	БКП-2	16	Домашнее задание	12/20
								Рубежный контроль	12/20
								<b>ИТОГО:</b>	<b>24/40</b>
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>38</b>	-	-	-	<b>60/100</b>
<b>3 семестр</b>									
7	Цифровое проектирование. Прототипирование узла агрегата машины.	0	12	6	20	БКП-2	6	Домашнее задание	12/20
								Рубежный контроль	6/10
								<b>ИТОГО:</b>	<b>18/30</b>
8	Составление ЭМСЕ (электронная модель сборочной единицы) узла агрегата.	0	10	4	17	БКП-2	11	Домашнее задание	12/20
								Рубежный контроль	6/10
								<b>ИТОГО:</b>	<b>18/30</b>
9	Составление сборочного чертежа на узел агрегата. Спецификация на сборочный узел.	0	12	7	20	БКП-2	16	Домашнее задание	12/20
								Рубежный контроль	12/20
								<b>ИТОГО:</b>	<b>24/40</b>
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>0</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>57</b>	-	-	-	<b>60/100</b>
<b>4 семестр</b>									
10	Основы аддитивного проектирования. Составление ЭМСЕ узлов агрегата.	0	12	0	13	БКП-2	6	Домашнее задание	12/20
								Рубежный контроль	6/10
								<b>ИТОГО:</b>	<b>18/30</b>
11	Проектирование ЭМ оригинальных деталей агрегата.	0	10	0	11	БКП-2	11	Домашнее задание	12/20
								Рубежный контроль	6/10
								<b>ИТОГО:</b>	<b>18/30</b>
12	Составление ЭМСЕ агрегата. Сборочный чертеж. Спецификация на агрегат.	0	12	0	14	БКП-2	16	Домашнее задание	12/20
								Рубежный контроль	12/20
								<b>ИТОГО:</b>	<b>24/40</b>
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>0</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>38</b>	-	-	-	<b>60/100</b>

\*в том числе, в форме практической подготовки

**Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)**

<b>№, п/п</b>	<b>Наименование модуля, содержание</b>	<b>Часы</b>
	<b>1 семестр</b>	
<b>1</b>	<b>Единая система конструкторской документации. Общие правила оформления чертежей. Основные подходы черчения в графическом редакторе.</b>	
	<b>Семинары</b>	<b>12</b>
C1.1	Введение в инженерную графику. ЕСКД – основные положения оформления чертежей. ГОСТ 2.301-68 – 2.306-68.	2
C1.2	Общие правила использования и работы в графическом редакторе. Настройки постоянные и разовые.	2
C1.3	Проработка геометрических построений на плоскости. Пояснения. Графические задания. Оформление задачи на геометрические построения на плоскости.	2
C1.4 C1.5	Основные правила нанесения размеров на чертежах по ГОСТ 2.307-2011 «Нанесение размеров и предельных отклонений». Настройка среды нанесения размеров в графическом редакторе. Геометрическое черчение. Оформление задания на геометрические построения на плоскости, нанесение размеров, оформление чертежа.	4
C1.6	Рубежный контроль по <b>М1</b> – выполнение геометрических построений. Подведение итогов <b>М1</b> .	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>13</b>
CP1.1	Выполнение домашнего задания №1	6
CP1.2	Подготовка к рубежному контролю №1	3
CP1.3	Подготовка к семинарам	1.5
CP1.4	Другие виды самостоятельной работы	2.5
<b>2</b>	<b>Построение изображений по ГОСТ 2.305-2008. Графическое обозначение материалов в сечениях по ГОСТ 2.306-68. Команды черчения и редактирования в графическом редакторе.</b>	
	<b>Семинары</b>	<b>10</b>
C2.1	Построение изображений по ГОСТ 2.305-2008: Виды.	2
C2.2	Построение изображений по ГОСТ 2.305-2008: Разрезы.	2
C2.3	Построение изображений по ГОСТ 2.305-2008: Сечения.	2
C2.4	Графическое обозначение материалов в сечениях по ГОСТ 2.306-68.	2
C2.5	Рубежный контроль по <b>М2</b> – построение изображений. Подведение итогов <b>М2</b> .	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>11</b>
CP2.1	Выполнение домашнего задания №2	6
CP2.2	Подготовка к рубежному контролю №2	3
CP2.3	Подготовка к семинарам	1.25
CP2.4	Другие виды самостоятельной работы	0.75
<b>3</b>	<b>Изображение геометрических фигур разной сложности, пересечение тел и построение их линий пересечения. Подходы к оформлению чертежей в графическом редакторе.</b>	
	<b>Семинары</b>	<b>12</b>
C3.1	Проекционное черчение. Изображение геометрической фигуры:	2

	многогранника с построением линий пересечения тела проецирующими плоскостями.	
С3.2 С3.3	Изображение геометрической фигуры: тело вращения с построением линий пересечения тела проецирующими плоскостями. Выполнение простых разрезов.	4
С3.4	Изображение геометрической фигуры сложной формы. Выполнение видов, простых и сложных разрезов.	2
С3.5	Рубежный контроль по МЗ – Выполнение комплексной графической задачи. Подведение итогов МЗ.	2
С3.6	Подведение итогов модульно-рейтинговой системы.	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>14</b>
СР3.1	Выполнение домашнего задания №3	9
СР3.2	Подготовка к рубежному контролю №3	3
СР3.3	Подготовка к семинарам	1.5
СР3.4	Другие виды самостоятельной работы	0.5
	<b>2 семестр</b>	
<b>4</b>	<b>Виды изделий и конструкторских документов. Резьба. Термины и основные понятия. Изделия с резьбой, соединения резьбой. Цифровое черчение.</b>	
	<b>Семинары</b>	<b>6</b>
С4.1	Виды изделий и конструкторских документов. Виды изделий по ГОСТ 2.101-2016. Виды и комплектность конструкторских документов по ГОСТ 2.102-2013. Стадии разработки КД по ГОСТ 2.103-2013. Резьба. Термины и определения основных понятий. Основные элементы и параметры резьбы. Изображение резьбы по ГОСТ 2.311-68. Технологические элементы резьбы. Стандартные резьбы.	2
С4.2	Изделия с резьбой.	2
С4.3	Резьбовые соединения. Рубежный контроль по М1. Подведение итогов М1.	2
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>6</b>
ЛР4.1	Лабораторная работа №1. Команды черчения в графическом редакторе.	2
ЛР4.2	Лабораторная работа №2. Команды редактирования в графическом редакторе.	2
ЛР4.3	Лабораторная работа №3. Введение в 3Д моделирование.	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>13</b>
СР4.1	Выполнение домашнего задания №4	3
СР4.2	Подготовка к рубежному контролю №4	3
СР4.3	Подготовка к семинарам	0.75
СР4.4	Подготовка к лабораторным работам	6
СР4.5	Другие виды самостоятельной работы	0.25
<b>5</b>	<b>Эскиз детали. Требования к эскизным КД ГОСТ 2.125-2008.</b>	
	<b>Семинары</b>	<b>4</b>
С5.1	Эскиз детали. Съёмка размеров с детали.	2
С5.2	Оформление эскиза детали по ГОСТ 2.125-2008. Рубежный контроль по М2. Подведение итогов М2.	2
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>4</b>
ЛР5.1	Лабораторная работа №4. Твердотельное моделирование. Элементы	2

	тела. Редактирование элементов.	
ЛР5.2	Лабораторная работа №5. ЭМД по эскизу детали.	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>11</b>
СР5.1	Выполнение домашнего задания №5	3
СР5.2	Подготовка к рубежному контролю №5	3
СР5.3	Подготовка к семинарам	0.5
СР5.4	Подготовка к лабораторным работам	4
СР5.5	Другие виды самостоятельной работы	0.5
<b>6</b>	<b>Деталирование по чертежу общего вида. Рабочие чертежи деталей, их выполнение и оформление в графическом редакторе. Спецификация.</b>	
	<b>Семинары</b>	<b>7</b>
С6.1	Чтение чертежа общего вида (ВО) ГОСТ 2.109-2023. Спецификация ГОСТ 2.108-68. Выполнение рабочих чертежей деталей и спецификации по ВО.	2
С6.2	Рубежный контроль по М3. Подведение итогов М3.	2
С6.3	Подведение итогов модульно-рейтинговой системы.	2
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>7</b>
ЛР6.1	Лабораторная работа №6. Чертеж детали по ВО.	2
ЛР6.2	Лабораторная работа №7. Чертеж детали по ВО.	2
ЛР6.3	Лабораторная работа №8. Создание спецификации по ВО.	3
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>14</b>
СР6.1	Выполнение домашнего задания №6	3
СР6.2	Подготовка к рубежному контролю №6	3
СР6.3	Подготовка к семинарам	0.75
СР6.4	Подготовка к лабораторным работам	6
СР6.5	Другие виды самостоятельной работы	1.25
	<b>3 семестр</b>	
<b>7</b>	<b>Цифровое проектирование. Прототипирование узла агрегата машины.</b>	
	<b>Семинары</b>	<b>12</b>
С7.1	Чтение сборочного чертежа.	2
С7.2	Работа с библиотекой стандартных изделий.	2
С7.3	Подбор стандартных изделий на узел агрегата.	2
С7.4 С7.5	Создание ЭМ оригинальных деталей узла агрегата.	4
С7.6	Рубежный контроль по М1. Подведение итогов М1.	2
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>6</b>
ЛР7.1	Лабораторная работа №9. Приложение «Механика». Расчет и моделирование шестерни, моделирование пружины.	2
ЛР7.2	Лабораторная работа №10. Приложение «Механика». Подбор шлицев и моделирование деталей с внешними и внутренними шлицами.	2
ЛР7.3	Лабораторная работа №11. Приложение «Мастер валов». Приемы работы.	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>20</b>
СР7.1	Выполнение домашнего задания №7	6
СР7.2	Подготовка к рубежному контролю №7	3

CP7.3	Подготовка к семинарам	1.5
CP7.4	Подготовка к лабораторным работам	6
CP7.5	Другие виды самостоятельной работы	3.5
<b>8</b>	<b>Составление ЭМСЕ (электронная модель сборочной единицы) узла агрегата.</b>	
	<b>Семинары</b>	<b>10</b>
C8.1 C8.2	Создание ЭМ деталей для узла агрегата.	4
C8.3 C8.4	Рабочие чертежи оригинальных деталей узла по ЭМД.	4
C8.5	Рубежный контроль по М2. Подведение итогов М2.	2
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>4</b>
ЛР8.1	Лабораторная работа №12. Твёрдотельное моделирование. Создание сборки в графическом редакторе, приемы работы.	2
ЛР8.2	Лабораторная работа №13. Создание взрыв-схемы.	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>17</b>
CP8.1	Выполнение домашнего задания №8	6
CP8.2	Подготовка к рубежному контролю №8	3
CP8.3	Подготовка к семинарам	1.25
CP8.4	Подготовка к лабораторным работам	4
CP8.5	Другие виды самостоятельной работы	2.75
<b>9</b>	<b>Составление сборочного чертежа на узел агрегата. Спецификация на сборочный узел.</b>	
	<b>Семинары</b>	<b>12</b>
C9.1 C9.2	Сборка узла агрегата.	4
C9.3 C9.4	Создание СЧ по ЭМСУ (электронная модель сборочного узла).	4
C9.5	Рубежный контроль по М3. Подведение итогов М3.	2
C9.6	Подведение итогов модульно-рейтинговой системы	2
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>7</b>
ЛР9.1	Лабораторная работа №14. Создание 3Д сборки узла агрегата.	2
ЛР9.2	Лабораторная работа №15. Создание 3Д сборки узла агрегата со взрыв-схемой.	2
ЛР9.3	Лабораторная работа №16. Оформление СЧ узла агрегата с доп.материалами (взрыв-схема).	3
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>20</b>
CP9.1	Выполнение домашнего задания №9	9
CP9.2	Подготовка к рубежному контролю №9	3
CP9.3	Подготовка к семинарам	1.5
CP9.4	Подготовка к лабораторным работам	6
CP9.5	Другие виды самостоятельной работы	0.5
	<b>4 семестр</b>	
<b>10</b>	<b>Основы аддитивного проектирования. Составление ЭМСЕ всех узлов агрегата.</b>	
	<b>Семинары</b>	<b>12</b>

C10.1	Создание всех сборочных узлов агрегата.	6
C10.2		
C10.3		
C10.4	Создание спецификаций на узлы агрегата.	4
C10.5		
C10.6	Рубежный контроль по <b>М1</b> . Подведение итогов <b>М1</b> .	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>13</b>
CP10.1	Выполнение домашнего задания №10	6
CP10.2	Подготовка к рубежному контролю №10	3
CP10.3	Подготовка к семинарам	1.5
CP10.4	Другие виды самостоятельной работы	2.5
<b>11</b>	<b>Проектирование ЭМ всех оригинальных деталей агрегата.</b>	
	<b>Семинары</b>	<b>10</b>
C11.1	Создание ЭМ оригинальных деталей агрегата.	8
C11.2		
C11.3		
C11.4		
C11.5	Рубежный контроль по <b>М2</b> . Подведение итогов <b>М2</b> .	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>11</b>
CP11.1	Выполнение домашнего задания №11	6
CP11.2	Подготовка к рубежному контролю №11	3
CP11.3	Подготовка к семинарам	1.25
CP11.4	Другие виды самостоятельной работы	0.75
<b>12</b>	<b>Составление ЭМСЕ агрегата. Сборочный чертеж. Спецификация на агрегат.</b>	
	<b>Семинары</b>	<b>12</b>
C12.1	Составление ЭМСЕ агрегата из узлов, оригинальных деталей и стандартных изделий.	2
C12.2	Создание сборочного чертежа (СБ) агрегата.	4
C12.3		
C12.4	Создание спецификации на агрегат.	2
C12.5	Рубежный контроль по <b>М3</b> . Подведение итогов <b>М3</b> .	2
C12.6	Подведение итогов модульно-рейтинговой системы.	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>14</b>
CP12.1	Выполнение домашнего задания №12	9
CP12.2	Подготовка к рубежному контролю №12	3
CP12.3	Подготовка к семинарам	1.5
CP12.4	Другие виды самостоятельной работы	0.5

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Самостоятельная работа студентов по дисциплине обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

- Рабочая программа дисциплины.
- Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины [Раздел 7 Рабочей программы дисциплины].
- Перечень ресурсов сети Интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины [Раздел 8 Рабочей программы дисциплины].
- Методические указания для студентов по освоению дисциплины [Раздел 9 Рабочей программы дисциплины].
- Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных [Раздел 10 Рабочей программы дисциплины].

Студенты получают доступ к указанным материалам начиная с первого занятия по дисциплине, в соответствии с ОПОП.

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в МГТУ им. Н.Э. Баумана.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Литература

- Васильева К. В., Кузнецова Т. В., Чувашев А. П. Основы проекционного черчения: учебное пособие / Васильева К. В., Кузнецова Т. В., Чувашев А. П. - Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана, 2019. - ISBN 978-5-7038-5180-7.
- Васильева К. В., Клубничкин В. Е. Изображение на чертеже изделий с резьбой и их соединений: учебное пособие / Васильева К. В., Клубничкин В. Е.; МГТУ им. Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет). - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2021. - 66 с.: рис., табл. - Библиогр.: с. 56. - ISBN 978-5-7038-5643-7.
- Васильева, К. В. Чтение чертежа общего вида и составление рабочих чертежей деталей: учебное пособие / К. В. Васильева, А. П. Чувашев. — Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2019. — 33 с. — ISBN 978-5-7038-5132-6.
- Васильева, К. В. Составление сборочного чертежа по рабочим чертежам деталей: учебное пособие / К. В. Васильева. — Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2020. — 66 с. — ISBN 978-5-7038-5322-1.
- Акинин Д. В., Васильева К. В. Подготовка машиностроительных чертежей: учебное пособие / Акинин Д. В., Васильева К. В. - Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана, 2021. - ISBN 978-5-7038-5523-2.
- Дмитриева, И. М. Введение в инженерную графику: учебно-методическое пособие / И. М. Дмитриева, Т. В. Кузнецова, А. П. Чувашев. — Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2019. — 26 с. — ISBN 978-5-7038-5027-5.
- Чекмарев А. А., Осипов В. К. Справочник по машиностроительному черчению / Чекмарев А. А., Осипов В. К. - 11-е изд., стер. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 492 с.: ил. - (Справочники "ИНФРА-М"). - Библиогр.: с. 489. - ISBN 978-5-16-010417-1. - ISBN 978-5-16-102394-5.
- Чекмарев А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебник для вузов / Чекмарев А. А. - М.: ИНФРА-М, 2016. - 394 с.: ил. - (Высшее образование. Бакалавриат) - Библиогр.: с. 390-391 - Wwww. dx. doi. org/10. 12737/1541. - ISBN 978-5-16-010353-2. - ISBN 978-5-16-100709-9.
- Куликов, В. П. Инженерная графика: учебник / В. П. Куликов. — Москва: КноРус, 2023. — 284 с. — ISBN 978-5-406-11700-2.
- Анурьев В. И. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3 т. / Анурьев В. И. ; ред. Жесткова И. Н. - 11-е изд., стер. - М.: Инновационное машиностроение, 2021. - В справочнике использованы стандарты, действующие на 1 июня 2006 г. - ISBN 978-5-907104-86-0. Т. 3. - 2021. - 927 с.: ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-907104-85-3.
- Анурьев В. И. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3 т. / Анурьев В. И.; ред. Жесткова И. Н. - 11-е изд., стер. - М.: Инновационное машиностроение, 2021. - В справочнике использованы стандарты, действующие на 1 июня 2006 г. - ISBN 978-5-907104-86-0. Т. 2. - 2021. - 959 с.: ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-907104-84-6.
- Анурьев В. И. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3 т. / Анурьев В. И.; ред. Жесткова И. Н. - 11-е изд., стер. - М.: Инновационное машиностроение, 2021. - В справочнике использованы стандарты, действующие на 1 июня 2006 г. - ISBN 978-5-907104-86-0. Т. 1. - 2021. - 927 с.: ил. - Библиогр. в конце глав, разделов. - ISBN 978-5-907104-83-9.

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

- Сайт университета: <http://bmstu.ru>
- Электронная образовательная среда МФ МГТУ им. Н.Э.Баумана <http://portaldo.mgul.ac.ru/>
- Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана <http://library.bmstu.ru>.
- Сайт Издательства МГТУ им. Н.Э. Баумана <https://press.bmstu.ru>.
- Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu-kaluga.ru>.
- Библиотека МФ МГТУ им. Н. Э. Баумана <https://mf.bmstu.ru/info/library/>.
- Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>.
- Государственная публичная научно-техническая библиотека России <http://www.gpntb.ru>.
- Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
- Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>.
- Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
- Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ [www.edulib.ru](http://www.edulib.ru).
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>.
- Электронно-библиотечная система <https://ibooks.ru/>.
- Виртуальный читальный зал РГБ <https://ldiss.rsl.ru/>.
- Национальная Электронная Библиотека (НЭБ) <https://rusneb.ru/>.
- Электронно-библиотечная система, которая содержит электронные версии учебников, учебных и научных пособий, монографий по различным областям знаний <http://book.ru/>.

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание нижеследующие положения.

Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершённый раздел дисциплины. В первом семестре три модуля. Во втором семестре три модуля. В третьем семестре три модуля. В четвертом семестре три модуля.

На первом занятии студент получает информацию для доступа к комплексу методических материалов по дисциплине.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

**Семинары** проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения для решения практических задач в предметной области дисциплины.

**Лабораторные работы** предназначены для приобретения опыта практической реализации основной профессиональной образовательной программы. Методические документы к лабораторным работам прорабатываются студентами во время занятий и самостоятельной работы. Необходимый уровень подготовки контролируется перед проведением лабораторных работ.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения семинаров, практикумов, лабораторных работ и индивидуальных и(или) групповых консультаций, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

**Самостоятельная работа** студентов включает следующие виды: в первом семестре подготовка к семинарам, выполнение домашнего задания, подготовка к рубежному контролю, во втором семестре подготовка к семинарам, подготовка к лабораторным работам, выполнение домашнего задания, подготовка к рубежному контролю, в третьем семестре подготовка к семинарам, подготовка к лабораторным работам, выполнение домашнего задания, подготовка к рубежному контролю, в четвертом семестре подготовка к семинарам, выполнение домашнего задания, подготовка к рубежному контролю. Результаты всех видов работы студентов формируются в виде личного рейтинга, который учитывается на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекций, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

**Текущий контроль** проводится в течение каждого модуля, его результаты складываются из оценок по следующим видам контрольных мероприятий:

- домашнее задание;
- рубежный контроль.

Освоение дисциплины и ее успешное завершение на стадии промежуточной аттестации возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля.

Для завершения работы в семестре студент должен выполнить все контрольные мероприятия, входящие в текущий контроль.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Студенты, не сдавшие контрольное мероприятие в установленный срок, продолжают работать над ним в соответствии с порядком, принятым кафедрой.

**Промежуточная аттестация** по результатам первого семестра по дисциплине проходит в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по результатам второго семестра проходит в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по результатам третьего семестра проходит в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по результатам четвертого семестра проходит в форме дифференцированного зачета.

#### **Методика оценки по рейтингу**

Студент, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

<b>Рейтинг</b>	<b>Оценка на экзамене</b>
85 – 100	отлично
71 – 84	хорошо
60 – 70	удовлетворительно
0 – 59	неудовлетворительно

Оценивание дисциплины ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в МГТУ им. Н.Э. Баумана.

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ**

### **Информационные технологии:**

- Электронная информационно-образовательная среда МГТУ им. Н.Э. Баумана обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность синхронного и асинхронного взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий и служб по пересылке и получению электронных сообщений между пользователями компьютерной сети Интернет.
- Электронная почта преподавателя: <https://mail.bmstu.ru>;
- Система BigBlueButton <https://webinar.bmstu.ru>;
- Электронная образовательная система МГТУ им. Н.Э.Баумана <https://e-learning.bmstu.ru/>.

### **Программное обеспечение:**

- 7-Zip
- OpenOffice
- Компас 3D

### **Информационные справочные системы:**

- Информационно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>;

- Библиотека нормативных технических документов в сфере навигации и применения ГЛОНАСС <https://glonassunion.ru/regulatory-control/technical>;
- Каталог национальных стандартов (Росстандарт) <https://www.rst.gov.ru/portal/gost>;
- Портал корпорации «Роскосмос» <http://www.roscosmos.ru/>;
- Научно-образовательный портал «Большая российская энциклопедия» <https://bigenc.ru>;
- Инженерный справочник <https://dpva.ru>;
- Единая база ГОСТов РФ <https://gostexpert.ru>.

#### Профессиональные базы данных:

- Портал машиностроения <http://www.mashportal.ru>;
- Единая база ГОСТов РФ <https://gostexpert.ru>;
- Электронный фонд правовой и нормативно-технической информации <https://docs.cntd.ru>;
- Государственная статистика РФ <http://fedstat.ru>;
- Ресурс «Машиностроение» <http://www.i-mash.ru>;
- Портал машиностроения <http://www.mashportal.ru>.

## 11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Перечень материально-технического обеспечения дисциплины

№, п/п	Вид занятий	Вид и наименование оборудования
1	Семинары	Специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
2	Лабораторные работы	Специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
3	Самостоятельная работа	Библиотека, имеющая рабочие места для студентов; выставочные залы; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет. Социокультурное пространство университета позволяет студенту качественно выполнять самостоятельную работу.