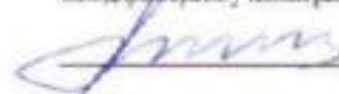


Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового  
строительства  
Кафедра транспортно-технологических средств и оборудования лесного комплекса (ЛТ-7)

«УТВЕРЖДАЮ»

Змс. директора по учебной работе МФ, д.т.н.

 Макуев В.А.

« 29 » 04 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

Направление подготовки  
13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Направленность подготовки  
«Энергообеспечение предприятий»

Квалификация выпускника  
бакалавр

Форма обучения – очная  
Срок обучения – 4 года  
Курс – 1  
Семестр – 1

Трудоемкость дисциплины:	– 4 зачетные единицы
Всего часов	– <u>144</u> час.
Из них:	
Аудиторная работа	– <u>72</u> час.
Из них:	
лекций	– <u>18</u> час.
практические занятия	– <u>54</u> час.
Самостоятельная работа	– <u>72</u> час.
Формы промежуточной аттестации:	
Зачет с оценкой	– <u>1</u> семестр


Мытищи, 2019 г.

Рабочая программа составлена на основании ОПОП ВО, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки, направленностью подготовки, нормативными документами Министерства науки и высшего образования, университета и локальными актами филиала.

Автор:

Старший преподаватель кафедры  
транспортно-технологических  
средств и оборудования лесного  
комплекса

*(должность, ученая степень, ученое звание)*

  
*(подпись)*  
« 13 » 02 2019 г.

Васильева К. В.

*(Ф.И.О.)*

Рецензент:

Д.т.н., проф.

*(должность, ученая степень, ученое звание)*

  
*(подпись)*  
« 13 » 02 2019 г.

Быков В. В.

*(Ф.И.О.)*

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Транспортно-технологические средства и оборудование лесного комплекса» (ЛТ-7)

Протокол № 19 от « 19 » 02 2019 г.

Заведующий кафедрой,  
Д.т.н., профессор

*(ученая степень, ученое звание)*

  
*(подпись)*

Котиев Г. О.

*(Ф.И.О.)*

Рабочая программа одобрена на заседании Совета факультета лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства

Протокол № 03/03-19 от « 01 » 03 2019 г.

Декан факультета,

К.т.н., доцент

*(ученая степень, ученое звание)*

  
*(подпись)*

Быковский М.А.

*(Ф.И.О.)*

Рабочая программа соответствует всем необходимым требованиям, электронный вариант со всеми приложениями передан в отдел образовательных программ МФ (ООП МФ)

Начальник ООП МФ,

К.т.н., доцент

*(ученая степень, ученое звание)*

  
*(подпись)*  
« 29 » 04 2019 г.

А.А. Шевляков

*(Ф.И.О.)*

## СОДЕРЖАНИЕ

ВЫПИСКА ИЗ ОПОП ВО .....	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....	5
1.1. Цель освоения дисциплины .....	5
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	5
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	6
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....	6
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
3.1. Тематический план .....	7
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем. ....	7
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах .....	7
3.2.2. Практические занятия <i>и(или) семинары</i> .....	8
3.2.3. Лабораторные работы .....	9
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий .....	9
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	9
3.3.1. Расчетно-графические <i>или расчетно-проектировочные работы</i> .....	10
3.3.2. Рефераты .....	10
3.3.3. Контрольные работы .....	10
3.3.4. Другие виды самостоятельной работ .....	10
3.3.5. Курсовой проект(КП) или курсовая работа (КР).....	10
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	10
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся .....	10
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся .....	11
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
5.1. Рекомендуемая литература .....	11
5.1.1. Основная и дополнительная литература .....	11
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся .....	12
5.1.3. Нормативные документы .....	12
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	13
5.3. Раздаточный материал .....	13
5.4.Примерный перечень вопросов по дисциплине.....	13
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА.....	15
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ.....	18

**Выписка из ОПОП ВО** по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» для профиля подготовки «Энергообеспечение предприятий» для учебной дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика»:

<b>Индекс</b>	<b>Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)</b>	<b>Всего часов</b>
<b>Б.1.О.10.</b>	<b>Начертательная геометрия и инженерная графика</b>  Начертательная геометрия. Введение в Инженерную графику. Инженерная графика.	<b>144</b>

# 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

## 1.1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика», входящей в обязательную часть профессионального цикла, состоит в освоении обучающимися теоретических знаний по основным разделам дисциплины и практическом применении их при решении прикладных задач для создания предпосылок успешного освоения специальных дисциплин и обеспечения всесторонней технической подготовки будущих специалистов. Освоение дисциплины направлено на приобретение знаний, умений и навыков о построении плоских изображений пространственных геометрических образов, об этапах разработки проектно-конструкторской и технической документации, о нормативных документах для разработки конструкторской документации и правилам ее оформления, что в дальнейшем может использоваться при проектировании, эксплуатации и обслуживании технологического оборудования, машин и механизмов.

## 1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;

В соответствии с ОПОП ВО по данному направлению и направленности подготовки процесс обучения по дисциплине направлен на формирование следующих планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся и их индикаторов), установленных образовательной программой:

<b>Код и наименование компетенции (результата освоения образовательной программы)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
ОПК-1. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-1.1. Использует современные информационные технологии, прикладные пакеты специализированных программ для обработки информации и проведения аналитических и численных расчетов
	ОПК-1.2. Реализует ключевые концепции современных информационных технологий
	ОПК-1.3. Демонстрирует навыки применения Интернет для получения и публикации информации по исследовательской тематике

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУНов), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций:

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)</b>
ОПК-1. . Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знать: как использовать современные информационные технологии, прикладные пакеты специализированных программ для обработки информации и проведения аналитических и численных расчетов
	Уметь: реализовывать ключевые концепции современных информационных технологий
	Владеть: навыками применения Интернет для получения и публикации информации по исследовательской тематике

Информация о формировании и контроле результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций представлена в Фонде оценочных средств.

### **1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Данная дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Б1.О.10	Начертательная геометрия и инженерная графика
---------	---

## **2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ**

Объем дисциплины в зачетных единицах – 4 з.е., в академических часах – 144 ак. час.

Вид учебной работы	Часов		Семестр
	всего	в том числе в инновационных формах	1
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	<b>144</b>	<b>8</b>	<b>144</b>
<b>Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:</b>	<b>72</b>		<b>72</b>
Лекции (Л)	18		18
Практические занятия (Пз)	54	8	54
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>72</b>		<b>72</b>
Проработка прослушанных лекций (Л), изучение рекомендуемой литературы -9	4	-	4
Подготовка к практическим занятиям (Пз) или семинарам (С) - 27	13	-	13
Выполнение расчетно-графических (РГР) - 3	36	-	36
Выполнение других видов самостоятельной работы (Др)	19		19

<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>30</b>
---------------------------------------	-----------	----------	-----------

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Раздел (модуль) дисциплины	Индикаторы достижения компетенций	Контактная работа обучающихся с преподавателем				Самостоятельная работа обучающегося и вид оценочных средств контроля текущей успеваемости				Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз (С)	№ Лр	КСР, часов	№ РГР (РПР)	№ Р	№ Кр	№ Др	
<b>1 семестр</b>											
1	Начертательная геометрия	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	12	1-11			1				15/26
2	Введение в инженерную графику		6	12-15			2				19/32
3	Инженерная графика			16-27			3				26/42
<b>ИТОГО текущий контроль результатов обучения в 1 семестре</b>											<b>60/100</b>
Промежуточная аттестация ( <i>дифференцированный зачет, зачет</i> )											-
<b>ИТОГО</b>											<b>60/100</b>

#### 3.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ АУДИТОРНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ

На аудиторную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 72 часа.

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 18 часов;
- практические занятия и(или) семинары – 54 часа.

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

##### 3.2.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБЪЕМ В ЛЕКЦИОННЫХ ЧАСАХ (Л) – 18 ЧАСОВ

№ Л	Раздел (модуль) дисциплины и его содержание	Объем, часов
<b>Раздел 1. Начертательная геометрия</b>		<b>12</b>
1	Введение, предмет начертательной геометрии, точка. Прямая, прямые частных положений, следы прямой, принадлежность точки прямой.	2
2	Плоскость, следы плоскости, плоскости частных положений, принадлежность точки и прямой плоскости. Позиционные и метрические задачи.	2
3	Параллельные плоскости, вторая позиционная задача. Взаимное положение прямых и плоскостей.	2
4	Способы преобразования комплексного чертежа.	2
5	Кривые линии, классификация, построение касательных и нормалей. Многогранники, пересечение многогранников.	2
6	Поверхности, классификация. Пересечение поверхностей с плоскостями и	2



№ Л	Раздел (модуль) дисциплины и его содержание	Объем, часов
	прямыми, пересечение поверхностей с многогранниками. Пересечение поверхностей вращения. Развертка поверхностей. Аксонометрические проекции.	
	<b>Раздел 2. Введение в инженерную графику</b>	<b>6</b>
7	Общие правила оформления чертежей. Правила простановки размеров на чертежах.	2
8	Виды, разрезы, сечения. Резьбы и резьбовые изделия, резьбовые соединения.	2
9	Эскизирование. Чтение и составление чертежа общего вида. Выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида.	2

### 3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (Пз) или СЕМИНАРЫ (С) – 36 ЧАСОВ

Проводится 18 практических занятий по следующим темам:

№ Пз(С)	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел (модуль) дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Проработка темы «Точка». Построение проекций точки по ее координатам. Особые случаи положения точек. Выполнение задач в рабочей тетради на тему «Точка».	2	1	Устный опрос
2	Проработка темы «Прямая». Прямые общего и частного положений.	2	1	тест
3	Проработка темы «Взаимное положение прямой и плоскости». Выдача задания на тему «Пересечение плоскостей и способы преобразования чертежа».	2	1	Устный опрос
4	Проработка темы «Проецирование углов. Взаимно перпендикулярные прямые и плоскости. Прямая, перпендикулярная плоскости».	2	1	Устный опрос
5,6	Проработка темы «Способ замены плоскостей проекций». Выполнение задач на тему «Способ замены плоскостей проекций». Проработка тем «Способ вращения вокруг проецирующей прямой» и «Способ плоско – параллельного перемещения».	4	1	РГР1
7	Проработка темы «Способ вращения вокруг линии уровня». Выполнение задач на тему «Способ вращения вокруг линии уровня».	2	1	Устный опрос
8	Проработка тем «Кривые линии» и «Многогранники». Выполнение задач на тему «Многогранники».	2	1	тест
9,10	Проработка тем «Поверхности» и «Поверхности вращения». Пересечение поверхностей вращения прямой и плоскостью. Выполнение задач на темы «Поверхности» и «Поверхности вращения». Проработка темы «Взаимное пересечение поверхностей вращения». Выполнение задач на тему «Взаимное пересечение поверхностей вращения».	4	1	Устный опрос

№ Пз(С)	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел (модуль) дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
11	Проработка темы «Построение разверток поверхностей». Выполнение задач на тему «Поверхности вращения». Проработка темы «Аксонметрические проекции». Выполнение задач на тему «Аксонметрические проекции».	2	1	Устный опрос
12	Проработка стандартов ЕСКД. Изучение ГОСТов ЕСКД 2.301-68, 2.302-68, 2.303-68, 2.307-68. Шрифты чертежные – ГОСТ2.304-81.	2	2	тест
13	Изучение ГОСТ 2.305-68, 2.317-69. Выдача задания. Состав задания: выполнение чертежа модели. Разрез. Наклонное сечение, выполнение чертежа детали. Сложный разрез.	2	2	РГР2
14	Аксонметрия детали. Выполнение в тонких линиях заданий.	2	2	тест
15	Резьбы, изображение резьбы на чертежах.	2	2	Устный опрос
16,17	Чертеж болта, гайки шпильки, гнездо под шпильку, соединение болтом и шпилькой.	4	3	тест
18,19	Выполнение эскизов деталей сборочной единицы с замером размеров; выполнение эскиза сборочной единицы. Спецификация.	4	3	тест
20,21	Выполнение эскиза сборочного чертежа, спецификация	4	3	тест
22-25	Чтение чертежа общего вида. Выполнение рабочих чертежей деталей разной сложности.	8	3	РГР3
26,27	Аксонметрический чертеж детали.	4	3	Устный опрос

### 3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ – 0 ЧАСОВ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

### 3.2.4. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ - 8 ЧАСОВ

При изучении данной дисциплины применяются следующие интерактивные методы обучения:

- Мозговой штурм;
- Работа в команде при решении конкретной задачи;
- Командная разработка проекта.

### 3.3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

На самостоятельную работу обучающихся, согласно учебному плану, отводится – 54 часа.

Самостоятельная работа студентов включают в себя:

- проработку прослушанных лекций (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) – 4 часа;

- подготовку к практическим занятиям и решение задач – 9 часов;
- выполнение расчетно-графических работ – 36 часов;
- другие виды самостоятельной работы – 5 часов.

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

### **3.3.1. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ (РГР) – 36 ЧАСОВ**

Выполняется 3 расчетно-графические работы по следующим темам:

<b>№ РГР (РПР)</b>	<b>Тема расчетно-графической работы</b>	<b>Объем часов</b>
1	Геометрическое черчение. Точка, прямая, плоскость. Проекционное черчение.	12
2	Изделия с резьбой и резьбовые соединения. Эскизирование.	12
3	Деталирование по чертежу общего вида	12

### **3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 0 ЧАСОВ**

Рефераты учебным планом не предусмотрены.

### **3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (КР) - 0 ЧАСОВ**

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

### **3.3.4. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (ДР) – 19 ЧАСОВ**

Другие виды самостоятельной работы относятся к нерегламентированной самостоятельной работе обучающихся, связанной с углубленным изучением отдельных тем или разделов дисциплины, их творческой деятельностью, развитием личностных качеств и т.д. Конкретные формы других видов самостоятельной работы обучающийся выбирает самостоятельно или по рекомендации преподавателя в ходе изучения дисциплины.

### **3.3.5. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП) ИЛИ КУРСОВАЯ РАБОТА (КР) - 0 ЧАСОВ**

Курсовой проект или курсовая работа учебным планом не предусмотрены.

## **4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные средства по всем заявленным в рабочей программе видам аудиторных занятий обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся, формам контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, утвержденные критерии оценки по ним и методика начисления рейтинговых баллов, а также перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО или их элементов) и отнесенные к ним планируемые результаты обучения (знания, умения и навыки), представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине, который сформирован как отдельный документ и является приложением к рабочей программе дисциплины.

#### 4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки текущей успеваемости используются следующие формы текущего контроля:

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Индикаторы достижения компетенций	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
1	Начертательная геометрия	Тест, Уо, РГР1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	15/26
2	Введение в инженерную графику	Тест, Уо, РГР2		19/32
3	Инженерная графика	Тест, Уо, РГР3		26/42
<b>Итого:</b>				<b>60/100</b>

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме установленных требований и не набравшие суммарное количество рейтинговых баллов по текущему контролю успеваемости выше минимально установленных, не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

#### 4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки результатов изучения дисциплины используются следующие формы промежуточной аттестации:

Семестр	Разделы дисциплины	Форма промежуточного контроля	Проставляется ли оценка в приложение к диплому	Промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
1	1,2,3	Дифференцированный зачет	да	—

Обучающийся, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия по текущему контролю результатов обучения и прошедший промежуточную аттестацию, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Оценка на экзамене, дифференцированном зачете	Оценка на зачете
85 – 100	отлично	-
71 – 84	хорошо	-
60 – 70	удовлетворительно	-
0 – 59	неудовлетворительно	-

### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5.1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

##### 5.1.1. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Иванов Г. С. Начертательная геометрия: Учеб. для вузов. М.: МГУЛ, 2012. 338 с.
2. Посвянский А. Д. Краткий курс начертательной геометрии. - М.: МГУЛ, 2006, - 236с.
3. Чекмарев А.А., Осипов В.К. Справочник по машиностроительному черчению. - М.:Машиностроение, 2006, -493с.

4. Королев Ю.И., Устюжина С.Ю. Инженерная и компьютерная графика: -Питер, 2014. – 428с.
5. Куликов П.А., Инженерная графика.: - М: Форум: ИНФРА – М,2014,-366с.10.
- Чекмарев А. А. Справочник по черчению. - М.: Академия, 2005.320 с.
6. Чекмарев А. А., Начертательная геометрия и черчение : М. : Высш. шк., 2012,- 382 с.

### **5.1.2. УЧЕБНЫЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К АУДИТОРНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

7. Андреев – Твердов А. И., Летина О. С. Пересечение плоскостей. - М.: МГУЛ, 1999,-39с.
8. Андреев – Твердов А. И., Кузнецова Т. В. Способы преобразования. - М.: МГУЛ,, 2001,-37с.
9. Андреев – Твердов А. И., Кузнецова Т. В. Резьбовые соединения. - М.:МГУЛ,2007-47с.
10. Васильева К. В., Найман В. С., Шамарин Ю. А. Машиностроительное черчение. Нанесение и указание размеров, допусков и посадок, шероховатости, погрешностей формы и расположения поверхностей– М.: МГУЛ, 2007-61с.
11. Васильева К. В. Готовимся к тестированию – М.:МГУЛ, 2012. 36 с.
12. Тихонов В. А., Летина О. С., Кузнецова Т. В. Геометрическое черчение: - МГУЛ,2006,-51с.
13. Чувашев А. П., Комаров Н. А., Тихонов В. А., Васильева К. В. Проекционное черчение.- М.: МГУЛ, 2007, - 62с.
14. Летин А. С., Чувашев А. П. Выполнение эскизов деталей машин.- М.:МГУЛ,2007-32с.
15. Сборник задач по начертательной геометрии: учеб. пособие/А. И. Андреев – Твердов, К. В. Васильева. - М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2010.- 67с.
16. Нанесение размеров: учеб.- методическое пособие/ А. И. Андреев – Твердов, К. В. Васильева. - М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2010.- 43с.
17. Изображение на чертеже соединений деталей машин: учеб.- методическое пособие/ К. В. Васильева, А. П. Чувашев. - М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2010.- 62с.

### **5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

18. ГОСТ 2.301-68 – 2.320-82. Общие правила оформления чертежей. - М.: Изд-во стандартов, 1979.
19. Сборник ЕСКД 2.401-68 – 2.426-74 «Правила выполнения чертежей различных деталей».
20. ГОСТ 2.052-2006 «Электронная модель изделия».

## **5.2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ДРУГИЕ СРЕДСТВА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

При изучении данной дисциплины используются следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

№ п/п	Программное обеспечение, информационные справочные системы и другие используемые средства	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы
-------	---	-------------------	---

1	<a href="#">Электронно-библиотечная система издательства «Лань»</a> (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1-3	Л, Пз
2	<a href="#">Электронные издания Издательства МГТУ им. Н. Э. Баумана</a> (электронная учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1-3	Л, Пз
3	<a href="#">Электронный каталог библиотеки МГУЛ</a> (учебная, методическая и научная литература по тематике дисциплины)	1-3	Л, Пз
4	<a href="#">Электронная образовательная среда МФ</a> (для обеспечения учебно-методическими материалами, проверки знаний студентов по различным разделам дисциплины).	1-3	Л, Пз
5	Деревянные модели	1	Пз
6	Крепежные детали (болт, гайка, шпилька)	3	Пз
7	Сборочные изделия	3	Пз

### 5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

При изучении данной дисциплины используются следующий раздаточный материал:

№ п/п	Раздаточный материал	Раздел дисциплины	Вид аудиторных занятий
1	Задание «Геометрическое черчение»(У1)	1	Пз
2	Задание «Проекционное черчение» (У2)	1	Пз
3	Эскизы и таблицы для задания «Изделия с резьбой и резьбовые соединения» (У4)	2	Пз
4	Задание «Деталирование по чертежу общего вида»	3	Пз

### 5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При проведении промежуточной аттестации для оценки результатов изучения дисциплины вынесены следующие вопросы:

1. Предмет начертательной геометрии, виды проецирования.
2. Метод ортогональных проекций, понятие о координатах точки.
3. Точка. Комплексный чертеж.
4. Проекция точки на три плоскости. Построить комплексный чертеж точки в трех проекциях по заданным координатам.
5. Прямая общего положения, комплексный чертеж прямой.
6. Прямые частных положений.
7. Проецирующие прямые.
8. Прямые уровня.
9. Задание плоскости на комплексном чертеже.
10. Плоскости частных положений.
11. Плоскости уровня.
12. Проецирующие плоскости.
13. Плоскость общего положения.
14. Определение по комплексному чертежу, какая плоскость: частного положения или общего.

15. Принадлежность точки и прямой плоскости.
16. Особые прямые плоскости.
17. Определение натуральной величины отрезка методом прямоугольного треугольника.
18. Деление отрезка в заданном отношении.
19. Метод замены плоскостей проекций.
20. Способ плоско-параллельного перемещения.
21. Способ вращения вокруг проецирующей прямой.
22. Способ вращения вокруг линии уровня.
23. Многогранники.
24. Пересечение многогранника плоскостью.
25. Пересечение многогранника с прямой.
26. Пересечение многогранников.
27. Пересечение пирамиды и параллелепипеда.
28. Поверхности.
29. Пересечение поверхностей вращения.
30. Развертка поверхностей.
31. Требования к нанесению номеров позиций и обозначение составных частей изделия на сборочных чертежах.
32. Как обозначается материал на чертежах? Приведите примеры.
33. В чем отличие сборочного чертежа и чертежа общего вида?
34. Группы размеров и последовательность их нанесения на чертежах детали.
35. Что такое эскиз детали? Как он оформляется.
36. Что такое чертеж детали? Какое изображение выбирается в качестве главного вида при оформлении чертежа детали?
37. Сформулируйте определение сборочной единицы. Как оформляют ее на чертеже.
38. Сформулируйте определение детали, правила оформления рабочего чертежа детали.
39. Что называется изделием? Виды изделий.
40. Как могут быть указаны размеры детали или отверстия прямоугольного сечения?
41. Как рекомендуется отмечать одинаковые отверстия, если на чертеже показано несколько групп близких по размерам отверстий?
42. Как наносят размеры, определяющие расстояние между равномерно расположенными одинаковыми элементами изделия?
43. Как наносят размеры двух симметрично расположенных элементов изделия?
44. Как наносят размеры фасок под углом не равным  $45^\circ$ ? Пример обозначения.
45. Как наносят размеры фасок под углом  $45^\circ$ ?
- Как обозначается уклон? Пример выполнения и обозначение уклона 1:8.
46. Как обозначается конусность? Пример выполнения и обозначение конусности 1:8.
47. Основные правила простановки размеров на чертеже.
48. Какие бывают сечения? Как оформляется контур вынесенного сечения? Как оформляется контур наложенного сечения? Как обозначается сечение? В каких случаях сечение не обозначается? Как располагается сечение на поле чертежа?
49. Что такое местный разрез? Как оформляется граница части вида и части соответствующего разреза? Как оформляется половина вида и половина разреза у симметричной детали?
50. Разрез. Как обозначается разрез? Графическое обозначение материалов в разрезах и сечениях.

51. Что называется аксонометрией? Какие аксонометрические проекции называются изометрическими и какие - диметрическими?
52. Общие правила оформления чертежей. Линии.
53. Форматы. Масштабы. Шрифты чертежные.
54. Как наносят размеры проточек и фасок?
55. Как наносят размеры проточек и фасок?
56. Как оформляется спецификация?
57. Назовите виды разъемных соединений деталей.
58. Назовите виды резьбовых изделий и резьбовых соединений. Приведите пример изображения на чертеже.
59. Классификация резьб. Что такое многозаходная резьба? Какую форму может иметь профиль резьбы?
60. На каких поверхностях нарезают резьбы? Какой тип резьбы является основным для крепежных изделий?

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-техническое обеспечение дисциплины:

№ п/п	Наименование и номера специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся
	Лекционные занятия ауд. 1614, 1220, 1230	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, имеющие выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью.	1 - 3	Л
	Практические, занятия ауд. 1604, 1613, 537	аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет, пакеты прикладных программ	1 - 3	Пз,
	Самостоятельная работа, библиотека	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.	1 - 3	

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Одним из основных видов деятельности обучающегося является **самостоятельная работа**, которая включает в себя подготовку к контактной работе обучающихся с преподавателем, проработку материалов, полученных в процессе этой работы, а также подготовку и выполнение всех видов самостоятельной работы, заявленных в рабочей



программе дисциплины.

Методика самостоятельной работы предварительно разъясняется преподавателем и в последующем может уточняться с учетом индивидуальных особенностей студентов. Время и место самостоятельной работы выбираются студентами по своему усмотрению с учетом рекомендаций преподавателя.

Самостоятельную работу следует начинать с изучения рабочей программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучаемых. Обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступить к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном **Графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**, который входит в состав рабочей программы.

Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью учебника и учебного пособия, рекомендованного преподавателем. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

По зачислении на очередной курс следует провести подготовку к началу обучения. Эта подготовка в самом общем включает несколько необходимых пунктов.

1) Следует убедиться в наличии рабочей программы и необходимых методических указаний по всем видам контактной и самостоятельной работы, указанных в программе, понять требования, предъявляемые рабочей программой дисциплины. При необходимости надлежит получить на кафедре необходимые указания и консультации, контрольные вопросы для изучения дисциплины.

2) Необходимо создать (рационально и эмоционально) максимально высокий уровень мотивации к последовательному и планомерному изучению дисциплины.

3) Необходимо изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии у себя дома или в библиотеке в бумажном или электронном виде.

4) Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины.

5) Желательно в самом начале периода обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в предсессионный период. При этом необходимо руководствоваться Графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.

6) Работу следует начинать с изучения рабочей программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся. Обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступить к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

7) Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью учебника. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Затем, как показывает опыт, полезно изучить выдержки из первоисточников. При желании можно составить их краткий конспект. Обязательно следует записывать

возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

### **Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции**

**Лекционные занятия** посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений дисциплины и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку. Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершённый раздел курса.

В ходе лекционных занятий конспектировать учебный материал в тетради формата А4. Обращать внимание на качество выполняемых чертежей при решении задач. Все чертежи выполнять с использованием чертежного инструмента простым карандашом. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

#### **Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы**

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Студентам рекомендуется получить в библиотеке учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины или в электронном виде у преподавателя.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

#### **Методические рекомендации при подготовке к заявленному в рабочей программе виду самостоятельной работы**

В ходе подготовки изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, Методическими указаниями по данному виду самостоятельной работы. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования рабочей программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой.

Необходимо строго следовать Графика учебно-образовательного процесса и самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы.

Готовясь, по всем непонятным моментам обращаться за методической помощью к преподавателю, при этом можно задавать вопросы по e-mail или Skype. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Обучающийся может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы.

Оценивание полученных в процессе изучения дисциплины знаний, умений и навыков проводится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МФ МГТУ им. Баумана.

Утвержденные критерии оценки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, методика начисления рейтинговых баллов при их прохождении представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине, который сформирован как отдельный документ, является приложением к рабочей программе и структурно входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

**Текущий контроль** проводится в процессе изучения каждого раздела или модуля

дисциплины, его итоговые результаты складываются из рейтинговых баллов, полученных при прохождении всех запланированных контрольных мероприятий с учетом своевременности их прохождения, а также посещаемости аудиторных занятий.

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

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме установленных требований, не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

**Промежуточная аттестация** по результатам семестра по дисциплине проходит в форме, установленной учебным планом, и виде, выбранном преподавателем. При этом проводится проверка освоение ключевых, базовых положений дисциплины, составляющих основу остаточных знаний, умений и навыков по ней.

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, которые систематически в течение всего семестра работали на занятиях и показали уверенные знания по вопросам, выносившимся на групповые занятия, также выполнившие все виды контактной и самостоятельной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, прошедшие все контрольных мероприятий и набравшие при этом количество рейтинговых баллов, превышающее установленное рабочей программой минимальное значение.

Непосредственная подготовка к промежуточной аттестации осуществляется по вопросам, представленным в фонде оценочных средств по дисциплине, которые обучающимся должен предоставить преподаватель. Необходимо тщательно изучить формулировку каждого вопроса, вникнуть в его суть, составить план ответа.

Обычно план включает в себя:

- показ теоретической и практической значимости рассматриваемого вопроса;
- обзор освещения вопроса;
- определение сущности рассматриваемого предмета;
- основные элементы содержания и структуры предмета рассмотрения.

План ответа желательно развернуть, приложив к нему ссылки на первоисточники с характерными цитатами.

## **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ**

При подготовке к аудиторной работе с обучающимися, контроле текущей успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся преподавателю необходимо руководствоваться рабочей программой дисциплины, а также картой обеспеченности литературой, учебно-методической картой, графиком учебного процесса и самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине, фондом оценочных средств по дисциплине, которые входят в состав рабочей программы.

На первом занятии по дисциплине преподаватель должен довести до обучающихся всю необходимую информацию по дисциплине, предоставить или дать ссылки, на рабочую программу дисциплины, а также карту обеспеченности литературой, учебно-методическую карту, график учебного процесса и самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине, фонд оценочных средств по дисциплине, все необходимые рекомендации по всем видам контактной и самостоятельной работы, заявленным в рабочей программе дисциплины.

### **Рекомендации по проведению лекций**

Лекции составляют основу теоретической подготовки студентов с целью понимания ими сущности дисциплины и предполагают помочь формированию у будущих бакалавров навыков способных пригодиться в их профессиональной

деятельности, такой как эксплуатация, ремонт и сервисное обслуживание транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения.

На лекциях рассматриваются наиболее важные понятия, определяются основные направления дисциплины, дается общая характеристика поставленных вопросов, различные научные концепции, которые есть по данной теме. Пространственное мышление и знание правил выполнения чертежей, умение читать сложнейшие сборочные чертежи, правила оформления конструкторской документации, владение новыми стандартами отрасли, все это окажет неоценимую помощь в работе молодого бакалавра.

Лекции должны активизировать познавательную деятельность обучающихся, вызывать интерес к поставленным проблемам и направлениям развития в профессиональной области, формировать их профессиональный кругозор, аналитические качества, творческий подход к изучению дисциплины, определять направления дальнейшего самостоятельного изучения и практического освоения в данной области.

Изложение материала лекций должно носить проблемный, инновационный характер, способствующий формированию и развитию общекультурных и профессиональных компетенций по профилю обучаемых.

В ходе лекций следует акцентировать внимание на наиболее важных, узловых и сложных в восприятии моментах учебного материала, вовлекая к разрешению сформулированных проблем аудиторию, ставя перед студентами задачи на проведение в ходе внеаудиторной самостоятельной работы аналитических оценок и научных исследований, способствующих закреплению изучаемого материала и постижению нового.

Целью преподавания дисциплины «Начертательной геометрии и инженерной графики», которая относится к базовому курсу профессионального цикла в соответствии с ФГОС ВО, является приобретение студентами умений и навыков, необходимых для успешного изучения общетехнических и специальных дисциплин, а так же для будущей успешной деятельности.

Преподавателю, читающему лекции по данной дисциплине, необходимо опираться на основную литературу, представленную в рабочей программе данной дисциплины, а также на учебные пособия, монографии, научные статьи и периодические издания известных специалистов в данной области.

Учебный материал следует излагать с использованием интерактивных методик и презентационных средств, раскрывая новейшие и перспективные информационно-технологические достижения. Если доступен Интернет, то обучающимся можно показать сайты по теме, актуальные страницы с ресурсами.

Определяя задачи на самостоятельную работу студентов, следует обращать внимание обучаемых на использование облачных сред и технологий, обеспечивающих доступ к информационно-технологическим ресурсам из рабочих мест вне учебной базы университета.

Контроль усвоения учебного материала, кроме традиционных форм, следует проводить с использованием тематических тестовых заданий, сформулированных в разделе.

#### **Рекомендации по проведению практических занятий**

Практические занятия имеют целью закрепления знаний, полученных на лекциях. Все практические занятия дисциплины проводятся в специализированных классах университета. На первом занятии преподаватель должен напомнить студентам требования техники безопасности.

На практических занятиях студенты овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются при изучении специальных дисциплин, а также в процессе выполнения курсовых работ.

Проводя практические занятия по данной дисциплине, предлагается использовать задания указанные в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Выполнение заданий должно быть индивидуальным. При оценивании выполненных заданий следует учитывать достижение результата, правильность выбора технологии решения, время решения, индивидуальность работы и качество выполненной работы. Веса указанных факторов следует выбирать в зависимости от целей проводимого занятия. Для закрепления практических навыков и умений студентам следует по каждой теме выдавать задания на самостоятельную работу, по трудоемкости сходные с задачами, решаемыми в аудитории.

Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются аналитические и интеллектуальные умения.

#### **Рекомендации по контролю текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся**

Самостоятельная работа обучающихся представляет собой индивидуальное выполнение всех видов самостоятельной работы, заявленных в рабочей программе дисциплины, которые формируют у обучающегося:

- выработку навыков самостоятельной работы с имеющейся исходной информацией;
- практическую реализацию теоретических знаний с использованием инструментальных средств;
- комплексное применение компетенций, теоретических знаний, практических навыков и умений, приобретенных при изучении данной дисциплины.

При проведении контактных занятий, выдаче заданий ко всем заявленным видам контактной и самостоятельной работы обучающихся, контроле текущей успеваемости по ним, а также при промежуточной аттестации по дисциплине преподаватель обязан руководствоваться сроками, указанными в учебно-методической карте дисциплины и графике учебного процесса и самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине.

При контроле текущей успеваемости и промежуточной аттестации преподаватель обязан пользоваться оценочными средствами и критериями оценки, представленными в фонде оценочных средств по данной дисциплине.