

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Горский государственный аграрный университет»**

**Факультет механизации сельского хозяйства**

**Кафедра графики и механики**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Проректор по УВР  Т.Х. Кабалоев  
«26» февраля 2020 г.



**Рабочая программа дисциплины  
Инженерная и компьютерная графика**

Направление подготовки 19.03.01 «Биотехнология»


Направленность подготовки «Промышленная биотехнология и биоинженерия»

Уровень высшего образования *бакалавриат*


**Владикавказ 2020**

Заведующий кафедрой  Л.П. Сужаев

Рассмотрена и одобрена учебно-методическим советом факультета биотехнологии и стандартизации «10» февраля 2020 г. протокол №4

Председатель учебно-методического совета  /Э.И. Рехвиашвили /

Рассмотрена и одобрена Советом факультета 17 февраля 2020 г Протокол № 2

Декан факультета биотехнологии и стандартизации  / А.М. Хознев /

## Содержание рабочей программы дисциплины

№п/п	Наименование	Стр.
1	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	
2	Место дисциплины в структуре образовательной программы	
3	Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	
4	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	
5	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	
6	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	
7	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	
8	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	
9	Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	
10	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	
11	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Цели и задачи дисциплины**

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» состоит из двух структурно и методически согласованных модулей: «Начертательная геометрия», «Техническое черчение и основы компьютерной графики».

**Целью** изучения дисциплины является развитие пространственного конструктивно–геометрического мышления и способностей к анализу и синтезу пространственных форм на основе чертежей конкретных объектов; выработка знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения чертежа как средства выражения технической мысли, а также чтения чертежа технического изделия или технической линии; получение основных сведений о компьютерной графике и о решаемых ею задач.

**Задачи** дисциплины: изучение теоретических основ и закономерностей построения чертежей геометрических объектов; изучение правил построения чертежей деталей, сборочных чертежей изделий, а также чертежей технологических комплексов; изучение правил оформления проектной и конструкторской документации; овладение понятиями о возможностях выполнения проектной документации с применением программных и технических средств компьютерной графики.

## **1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины, а также перечень планируемых результатов обучения (знать, уметь, владеть)**

Изучение дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» направлено на формирование следующих компетенций:

– способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК–7);

2. Профессиональных:

ПК-12-способностью участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива;

ПК-13-готовностью использовать современные системы автоматизированного проектирования;

ПК-14-способностью проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива

## **В результате освоения дисциплины студент должен:**

### 1) знать:

- теоретические основы и закономерности построения геометрических объектов (точек, прямых, плоскостей, поверхностей и объемных тел);
- правила построения чертежей и эскизов деталей и сборочных чертежей общего вида изделий;
- правила оформления проектной и конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД.

### 2) уметь:

- повышать свою квалификацию и мастерство;
- представлять в объемном виде геометрические объекты и строить их проекции;
- определять геометрические формы деталей по их изображениям;
- выполнять в соответствии со стандартами ЕСКД рабочие чертежи деталей и сборочные чертежи машин и агрегатов технологических линий;

### 3) владеть навыками:

- самостоятельно работать;
- представления о принципе работы конструкции, изображенной на чертеже;
- подготовки и оформления проектной и конструкторской документации

---

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к базовой части профессионального цикла (Б1.Б.15).

Для изучения дисциплины требуются знания, полученные в школе по геометрии, черчению и информатике.

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» является основой для изучения общеинженерных дисциплин «Механика», «Процессы и аппараты пищевых производств», «Проектирование предприятий общественного питания» и др. специальных технических дисциплин, а так же выполнения графической части курсовых и дипломных проектов.

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.**

**Объем дисциплины и виды учебной работы**

Виды учебной работы	Всего	Распределение часов по формам обучения				
		Очная		Очная–заочная		Заочная
		семестр		семестр		курс
		1	2			2
<b>1. Контактная работа</b>	<b>74,35</b>		<b>74,35</b>			
<b>Аудиторная работа:</b> в том числе:						
лекции			36			8
лабораторные работы			36			8
практические занятия						
семинарские занятия						
Курсовая работа (проект), (консультация защита)						
Контактная работа на промежуточном контроле, в том числе консультации перед экзаменом <b>ИКР</b>	<b>24,65</b>		<b>24,65</b>			
КрЭС			<b>2,35</b>			<b>2,35</b>
<b>2. Самостоятельная работа, всего</b>	<b>81</b>		<b>81</b>			<b>155</b>
Подготовка к экзамену к зачету/к зачету с оценкой ( <b>контроль</b> )	<b>экзамен</b>		<b>24,65</b>			<b>6,65</b>
Вид промежуточной аттестации						
Общая трудоемкость	<b>часов</b>	<b>180</b>		<b>180</b>		<b>180</b>
	<b>Зачетные единицы</b>	<b>5</b>		<b>5</b>		<b>5</b>

**4. Содержание дисциплины структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.**

**4.1. Содержание лекционного курса дисциплины по разделам**

№ п/п	Тема и план лекции	Количество часов			Литература из списка	Формируемые компетенции
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения	Очно–заочная форма обучения		
1	2	3	4	5	6	7
<b>Раздел 1. Начертательная геометрия</b>						
1	<i>Введение. Метод проекции. Проекция точки.*</i>	2	2		2,4,5	ОК– 7, ПК12,

						ПК-13, ПК-14
	<b>1.1.Предмет</b> начертательной геометрии и её основной метод.					ОК– 7, ПК12,
	1.2.Метод проекций					ПК-13,
	1.3.Ортогональные проекции точки на две и на три взаимно перпендикулярные плоскости проекций.					ПК-14
	<b><i>Проекции отрезков прямых линий.*</i></b>	2	2		2,4,5	ОК– 7, ПК12, ПК-13, ПК-14
2	2.1.Чертеж прямой линии. Точка на прямой. Деление отрезка прямой в данном отношении.					
•	2.2. Частные положения прямой относительно плоскости проекций.					
	2.3.Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов наклона его к плоскостям проекций.					
3	<b><i>Проекции отрезков прямых линий (продолжение).*</i></b>	2	2		2,4,5	ОК– 7, ПК12, ПК-13, ПК-14
	3.1. Следы прямой линии на плоскостях проекций.					
	3.2.Взаимное положение двух прямых линий.					
	3.3. Ортогональные проекции прямого угла.					
4	<b><i>Плоскость.*</i></b>	2	2		2,4,5	ОК– 7, ПК12, ПК-13, ПК-14
	4.1. Способы задания плоскости на чертеже.					

	4.2. Положения плоскости относительно плоскостей проекций.					
	4.3. Прямая линия и точка в плоскости.					
5	<b>Пересечение прямой линии с плоскостью и двух плоскостей между собой.*</b>	2			2,4,5	ОК– 7, ПК12, ПК-13, ПК-14
	5.1. Построение точки пересечения прямой с плоскостью частного положения.					
	5.2. Построение линии пересечения плоскости общего положения с плоскостью частного положения.					
	5.3. Построение точки пересечения прямой с плоскостью общего положения.					
	5.4. Построение линии пересечения плоскостей общего положения.					
6	<b>Положение прямой относительно плоскости. Взаимное положение плоскостей.*</b>	2			2,4,5	ОК– 7, ПК12, ПК-13, ПК-14
	6.1. Прямая, параллельная плоскости.					
	6.2. Взаимно параллельные плоскости.					
	6.3. Прямая перпендикулярная плоскости.					
	6.4. Взаимно перпендикулярные плоскости.					
7	<b>Преобразование чертежа способом вращения.*</b>	2			2,4,5	ОК– 7, ПК12, ПК-13, ПК-14
	7.1. Вращение вокруг оси, перпендикулярной к одной из плоскостей проекций.					
	7.2. Способ плоско–					



	параллельного перемещения (способ вращения без указания положения осей вращения)					
	7.3. Вращение вокруг горизонтали или фронтали.					
	7.4. Вращение плоскости вокруг её следа (способ совмещения).					
	<b>Преобразование чертежа способом замены плоскостей.*</b>	2			2,4,5	ОК– 7, ПК12, ПК-13, ПК-14
8	8.1. Сущность способа замены плоскостей проекций					
	8.2. Преобразование прямой общего положения в					
	8.3. Преобразование прямой общего положения в проецирующую прямую.					
	8.4. Преобразование плоскости общего положения в проецирующую плоскость.					
	8.5. Преобразование плоскости общего положения в плоскость уровня.					
	<b>Многогранники. Пересечение многогранников плоскостью.*</b>	2			2,4,5	ОК– 7, ПК12, ПК-13, ПК-14
9	9.1. Построение сечения многогранников плоскостью частного положения.					
	9.2. Построение сечения многогранников плоскостью общего положения.					
	9.3. Построение развертки поверхности многогранников.					
	Всего	18	8			

1	2	3	4	5	6	7
<b>Раздел 2. Создание чертежей и их редактирование</b>						
1.	Интерфейс и начало работы		2		6,7,11	ОК– 7, ПК12,  ПК-13,  ПК-14
	1.1	Запуск программы и ее интерфейс				
	1.2	Диалог с системой				
	1.3	Файлы чертежей				
2.	Способы задания координат и режимы построений		2		6,7,11	ОК– 7, ПК12,  ПК-13,  ПК-14
	2.1	Способы задания координат				
	2.2	Особенности динамического ввода				
	2.3	Режимы построений				
	2.4	Управление просмотром чертежа и его частей				
3.	Основные примитивы AutoCAD		2		6,7,11	ОК– 7, ПК12,  ПК-13,  ПК-14
	3.1	Общие сведения				
	3.2	Этапы построения основных примитивов				
	3.3	Получение справок о примитивах				
4.	Редактирование примитивов		2		6,7,11	ОК– 7, ПК12,  ПК-13,  ПК-14
	4.1	Средства выбора примитивов				
	4.2	Команды общего редактирования				
5.	Свойства примитивов. Слои		2		6,7,11	ОК– 7, ПК12,  ПК-13,  ПК-14
	5.1	Свойства примитивов				
	5.2	Слои				
6.	Блоки		2		6,7,11	ОК– 7, ПК12,  ПК-13,  ПК-14
	6.1	Определение блока				
	6.2	Вставка блока				
	6.3	Вхождение блока				

7.	Штриховка. Текст		2			6,7,11	ОК– 7, ПК12,  ПК-13,  ПК-14
	7.1	Штриховка					
	7.2	Редактирование штриховки					
	7.3	Однострочный текст					
	7.4	Многострочный текст					
7.5	Редактирование текста						
8.	Размеры, допуски и выноски		2		–	6,7,11	ОК– 7, ПК12,  ПК-13,  ПК-14
	8.1	Размеры					
	8.2	Допуски					
	8.3	Выноски					
	8.4	Редактирование размеров, допусков и выносок					
9.	Печать и публикация		2		–	6,7,11	ОК– 7, ПК12,  ПК-13,  ПК-14
Всего			18				

**4.2. Содержание практических (семинарских) занятий (не предусмотрено учебным планом)**

**4.3. Содержание лабораторных занятий**

Наименование раздела темы лабораторного занятия	Количество часов по формам обучения			Формируемые компетенции
	очная	заочная	Очно–заочная	
<b>Раздел 1. Начертательная геометрия</b>				
<b>1.Метод проекций. Проекция точки.*</b>	4	2		ОК– 7, ПК12,  ПК-13,  ПК-14
<b>1.1.Ортогональные проекции точки на 2 и на 3 плоскости проекций.</b>				
<b>1.2.Построение чертежа точки по заданным координатам.</b>				
<b>2.Проецирование прямой линии.*</b>	4	2		ОК– 7, ПК12,  ПК-13,

				ПК-14
2.1.Чертеж отрезка прямой линии.				
2.2.Положение прямой относительно плоскостей проекций.				
2.3.Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов наклона его к плоскостям проекций.				
<b>3.След прямой. Взаимное положение прямых линий.*</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		ОК– 7, ПК12, ПК-13, ПК-14
3.1. Построение следов прямой линии.				
3.2.Чертежи прямых взаимно параллельных, пересекающихся, скрещивающихся.				
3.3.Ортогональные проекции прямого угла.				
<b>4.Плоскость.*</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		ПК–14
4.1.Способы задания плоскости на чертеже.				
4.2.Следы плоскости.				
4.3.Прямая и точка в плоскости. Главные линии плоскости.				
4.4.Проведение проецирующей плоскости через прямую линию.				
<b>5.Пересечение прямой линии с плоскостью и 2<sup>x</sup> плоскостей между собой.*</b>	<b>4</b>			ОК– 7, ПК12, ПК-13, ПК-14
5.1.Построение точки пересечения прямой с плоскостью частного положения.				
5.2.Построение линии пересечения плоскости частного положения.				
5.3.Построение точки пересечения прямой с плоскостью общего положения.				
5.4.Построение линии пересечения плоскостей общего положения.				
<b>6.Положение прямой относительно плоскости. Взаимное положение плоскостей.*</b>	<b>4</b>			ОК– 7, ПК12,

				ПК-13, ПК-14
6.1. Построение прямой параллельной плоскости.				
6.2. Построение прямой перпендикулярной плоскости.				
6.3. Построение взаимно параллельных плоскостей.				
6.4. Построение взаимно перпендикулярных плоскостей.				
<b>7. Преобразование чертежа способом вращения.*</b>	4			ПК-14
7.1. Вращение вокруг оси перпендикулярной плоскости проекций.				
7.2. Способ плоскопараллельного перемещения.				
7.3. Вращение вокруг горизонтали или фронтали.				
<b>8. Преобразование чертежа способом замены плоскостей проекций.*</b>	4			ПК-14
8.1. Преобразование прямой общего положения в проецирующую и в прямую уровня.				
8.2. Преобразование плоскости общего положения в проецирующую и в плоскость уровня.				
<b>9. Многогранники. Пересечение многогранников плоскостью.*</b>	4			ПК-14
9.1. Построение сечения многогранников плоскостью частного положения.				
9.2. Построение сечения многогранников плоскостью общего положения.				
Всего	<b>36</b>	<b>8</b>		
<b>Раздел 2. Инженерная графика</b>				
1. Основные правила выполнения чертежей по ЕСКД 1.1. Форматы, основные надписи, шрифты чертежные. 1.2. Линии чертежа, графическое изображение материалов в сечениях. 1.3. Нанесение размеров на чертежах, масштабы	<b>2</b>	<b>2</b>		ОК-7, ПК12, ПК-13, ПК-14
2. Геометрические основы .проведение и деление прямых линий. 2.1. Построение и деление прямых линий. 2.2. Построение и деление окружности	<b>2</b>	<b>2</b>		ОК-7, ПК12, ПК-13,

				ПК-14
<b>3.Геометрические основы черчения.</b> 3.1.Сопряжение линий. 3.2.Построение циркульных и лекальных кривых.	2	2		ОК– 7, ПК12, ПК-13, ПК-14
<b>4..Изображения на технических чертежах.</b> 4.1.Виды 4.2.Разрезы 4.3.Сечения	2	2		ОК– 7, ПК12, ПК-13, ПК-14
<b>5..Чертежи и эскизы деталей машин</b> 5.1.Выполнение рабочих чертежей деталей. 5.2. Выполнение эскизов деталей.	2			ОК– 7, ПК12, ПК-13, ПК-14
<b>6.Сборочные чертежи.</b> 6.1.Общие положения, объем и содержание 6.2.Последовательность разработки сборочного чертежа	2			ОК– 7, ПК12, ПК-13, ПК-14
<b>7.Детализирование чертежа общего вида.</b> 7.1. Чтение чертежей общих видов. 7.2. Выполнение чертежей деталей входящих в сборочную единицу	2			ОК– 7, ПК12, ПК-13, ПК-14
<b>8.Виды соединений.</b> 8.1.Разъемные соединения 8.2.Неразъемные соединения.	2			ОК– 7, ПК12, ПК-13, ПК-14
<b>9.Готовность читать чертежи:</b> 9.1.Экспликации помещений; 9.2.План расстановки технологического оборудования; 9.3. Объемное изображение	2			ОК– 7, ПК12, ПК-13, ПК-14

производственных цехов.				
Итого	<b>18</b>	<b>8</b>		

### Интерактивные образовательные технологии, используемые на аудиторных занятиях

Методы	Формы	Лекции (час)	Лабораторные занятия (час)	Всего
Интерактивная лекция (слайд–презентация)		10		10
Лабораторные занятия			6	6
<b>ИТОГО</b>		<b>10</b>	<b>6</b>	<b>16</b>

### 5. Перечень учебно–методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

#### Самостоятельная работа студентов

##### 5.1. Виды и объем самостоятельной работы.

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Объем в часах		Форма контроля	Формируемые компетенции
		очное	заочное		
1.	Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов).	20	60	Опрос	ПК–14
2.	Выполнение расчетно–графических работ.	25	80	Проверка чертежей, опрос по графическим работам	ОК– 7 ПК–14
3.	Подготовка к контрольной работе	8,75	18	зачет	ПК–14
	<b>всего</b>	<b>53,75</b>	<b>158</b>		

##### 5.2. Задания для самостоятельной работы.

Наименования разделов, тем	Теоретические вопросы и другие виды заданий по самостоятельной работе	Формируемые компетенции	Контроль выполнения работ
Метод проекции. Проекция точки	. Построить проекции и наглядное изображение	ОК– 7, ПК12,	Проверка чертежа.

	точек по заданным координатам и указать место расположения.	ПК-13, ПК-14	Опрос по графическим работам
Проекции отрезков прямых линий	Частные положения прямых линий. Определение натуральной величины прямой общего положения	ОК– 7, ПК12, ПК-13, ПК-14	Проверка чертежа. Опрос по графическим работам
Проекции отрезков прямых линий (продолжение)	Взаимное положение прямых.	ОК– 7, ПК12, ПК-13, ПК-14	Опрос по графическим работам
Плоскость.	Построить проекции плоскости, занимающей различные положения относительно плоскостей проекций.	ОК– 7	Проверка чертежа. Опрос по графическим работам
Пересечение прямой с плоскостью.	Построение точки пересечения прямой с плоскостью общего положения	ОК– 7, ПК12, ПК-13, ПК-14	Опрос по графическим работам
Положение прямой относительно плоскости	Построить прямую перпендикулярную плоскости. Построить плоскость перпендикулярную плоскости проекций.	ОК– 7, ПК12, ПК-13, ПК-14	Опрос по графическим работам
Преобразование чертежа способом вращения	1. Определить натуральную величину треугольника способом вращения. 2. Определить расстояние от точки до плоскости заданной треугольником способом плоскопараллельного перемещения.	ОК– 7, ПК12, ПК-13, ПК-14  8	Опрос по графическим работам



Преобразование чертежа способом замены плоскостей проекций	<p>1. Определить расстояние между скрещивающимися прямыми способом замены плоскостей проекций.</p> <p>2. Определить величину двугранного угла способом замены плоскостей проекций.</p>	<p>ОК– 7, ПК12,  ПК-13,  ПК-14</p>	<p>Проверка чертежа. Опрос по графическим работам</p>
Пересечение поверхностей плоскостью. Развертка поверхностей.	<p>1. Построить сечение пирамиды плоскостью.</p> <p>2. Построить сечение конуса плоскостью.</p>	<p>ОК– 7, ПК12,  ПК-13,  ПК-14</p>	<p>Проверка чертежа. Опрос по графическим работам</p>
Стандарты оформления чертежей	<p>Выполнить задания по стандартам ЕСКД: 1. Форматы, масштабы, линии чертежа, шрифты.</p>	<p>ОК– 7, ПК12,  ПК-13,  ПК-14</p>	<p>Проверка чертежа. Опрос по графическим работам</p>
Изображения предметов	<p>1. Выполнить чертеж на тему «Виды».</p> <p>2. Выполнить чертеж на тему «Разрезы».</p> <p>3. Выполнить чертеж на тему «Сечения».</p>	<p>ОК– 7, ПК12,  ПК-13,  ПК-14</p>	<p>Проверка чертежа. Опрос по графическим работам</p>
Резьбовые соединения	<p>1. Выполнить чертеж соединения болтом.</p> <p>2. Выполнить чертеж соединения шпилькой.</p>	<p>ОК– 7, ПК12,  ПК-13,  ПК-14</p>	<p>Проверка чертежа. Опрос по графическим работам</p>

Правила выполнения чертежей деталей	1..Выполнить эскиз детали с натуры. 2.Выполнить чертеж детали по эскизу.	ОК– 7, ПК12,  ПК-13,  ПК-14	Проверка чертежа. Опрос по графическим работам
Чертежи общих видов и сборочные чертежи, их чтение и детализация	1.Выполнить чертеж общего вида сборочной единицы и составить спецификацию. 2.Выполнить детализацию сборочных единиц.	ОК– 7, ПК12,  ПК-13,  ПК-14	Проверка чертежа. Опрос по графическим работам
Освоение способов построения чертежа в системе Auto CAD 2012.	1. Выполнить чертеж рамки формата А 4. 2. Выполнить чертежи фигур указанных в задании.	ОК– 7, ПК12,  ПК-13,  ПК-14	Проверка чертежа. Опрос по графическим работам

### 5.3 Тематика рефератов, докладов, контрольных и курсовых работ

#### 5.3.1. Тематика рефератов

1. Прямая параллельная плоскости, взаимно параллельные плоскости.
2. Прямая перпендикулярная плоскости, взаимно перпендикулярные плоскости.
3. Пересечение прямой с плоскостью, и двух плоскостей между собой.
4. Преобразование чертежа способом вращения.
5. Преобразование чертежа способом замены плоскостей проекций.

#### 5.3.2. Тематика докладов

(доклады не предусмотрены учебным планом)

#### 5.3.3. Тематика контрольных работ.

1. Метод проекции. Точка и прямая.
2. Плоскость. Взаимное положение двух плоскостей, прямой линии и плоскости.

#### 5.3.4. Тематика курсовых работ

(Курсовые работы не предусмотрены учебным планом)

#### 5.5. Перечень учебно–методической литературы для самостоятельной

### **работы по дисциплинам.**

1. Агузаров, А.М., Сужаев, Л.П. Начертательная геометрия. Методическое пособие. – Владикавказ: Изд–во ГГАУ, 2009 – 22 с. ■ Текст: непосредственный.
2. Сужаев, Л.П. Агузаров, А.М. Начертательная геометрия: Методические указания и задания к выполнению графических работ. – Владикавказ: Изд–во ГГАУ, 2009. – 22 с. – Текст: непосредственный.
3. Сужаев, Л.П., Агузаров, А.М., Начертательная геометрия: Задачи для практических занятий. . – Владикавказ .Изд–во ГГАУ, 2013. –14 с. Текст: непосредственный.
4. Агузаров А.М., Сужаев Л.П., Нарतिकоева Л.Г., Соловьева Н.В. Геометрическое черчение: Методические указания –Владикавказ: Изд–во ГГАУ, 2007 – 12 с. Текст: непосредственный.
5. Сужаев Л.П., Агузаров А.М., Нарतिकоева Л.Г. Общие правила оформления чертежей по ЕСКД: Методические указания – Владикавказ: Изд–во ГГАУ, 2013 – 20 с. – Текст: непосредственный.
6. Сужаев Л.П., Агузаров А.М., Нарतिकоева Л.Г. Чтение чертежей общего вида, сборочных чертежей и выполнение по ним чертежей деталей: Методические указания – Владикавказ: Изд–во ГГАУ, 2008 – 14 с. . – Текст: непосредственный.

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

**Фонд оценочных средств включает в себя:**

#### **6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.**

#### **Паспорт фонда оценочных средств**

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции (или ее части)	Оценочные средства
1	1. Метод проекции. Проекция точки, прямых линий и плоскостей.	ОК– 7, ПК12, ПК-13, ПК-14	Опрос
2	Пересечение прямой линии с плоскостью и двух плоскостей между собой.	ОК– 7, ПК12,	Опрос

		ПК-13, ПК-14	
3	Положение прямой относительно плоскости, взаимное положение плоскостей.	ОК– 7, ПК12, ПК-13, ПК-14	Опрос
4	Преобразование чертежа способом вращения и способом замены плоскостей проекций	ОК– 7, ПК12, ПК-13, ПК-14	Опрос
5	Многогранники. Пересечение многогранников плоскостью. Развертка поверхности многогранников	ОК– 7, ПК12, ПК-13, ПК-14	Опрос
6	Поверхности вращения. Построение сечения поверхностей вращения плоскостью. Построение развертки поверхностей вращения.	ОК– 7, ПК12, ПК-13, ПК-14	Опрос
7	Метод проекции. Проекция отрезков прямых линий.	ОК– 7, ПК12, ПК-13, ПК-14	Опрос
8	Плоскость.	ОК– 7, ПК12, ПК-13, ПК-14	Опрос
9	Способы преобразования чертежа.	ОК– 7, ПК12, ПК-13,	Опрос

		ПК-14	
10	Пересечение поверхностей плоскостью. Развертка поверхностей.	ОК– 7, ПК12, ПК-13, ПК-14	Опрос
11	Стандарты оформления чертежей	ОК– 7, ПК12, ПК-13, ПК-14	Опрос
12	Изображения предметов	ОК– 7, ПК12, ПК-13, ПК-14	Опрос
13	Резьбовые соединения	ОК– 7, ПК12, ПК-13, ПК-14	Опрос
14	Правила выполнения чертежей деталей	ОК– 7, ПК12, ПК-13, ПК-14	Опрос
15	Чертежи общих видов и сборочные чертежи, их чтение и детализация	ОК– 7, ПК12, ПК-13, ПК-14	Опрос
16	Освоение способов построения чертежа в системе Auto CAD 2012.	ОК– 7, ПК12, ПК-13,	Опрос

		ПК-14	
--	--	-------	--

**6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**  
**Требования к результатам освоения дисциплины**

№ п/п	Индекс компетенции	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый	Достаточный	Повышенный
1	ПК-12	обучающийся способен участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива с типовых ситуациях	обучающийся способен участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива с типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности	обучающийся способен участвовать в разработке технологических проектов в составе авторского коллектива с типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
2	ПК-14	- <b>знать:</b> правила построения чертежей и эскизов деталей и сборочных чертежей общего вида изделий; - правила оформления проектной и конструкторской документации в соответствии со стандартами	- <b>знать:</b> правила построения чертежей и эскизов деталей и сборочных чертежей общего вида изделий; - правила оформления проектной и конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД.	- <b>знать:</b> правила построения чертежей и эскизов деталей и сборочных чертежей общего вида изделий; - правила оформления проектной и конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД. - <b>уметь:</b> определять геометрические формы деталей по их

		ЕСКД.	<p><b>-уметь:</b> определять геометрические формы деталей по их изображениям;</p> <p>- выполнять в соответствии со стандартами ЕСКД рабочие чертежи деталей и сборочные чертежи машин и агрегатов технологических линий.</p>	<p>изображениям;</p> <p>- выполнять в соответствии со стандартами ЕСКД рабочие чертежи деталей и сборочные чертежи машин и агрегатов технологических линий;</p> <p><b>владеть навыками:</b></p> <p>- самостоятельно работать;</p> <p>- представления о принципе работы конструкции, изображенной на чертеже;</p> <p>- подготовки и оформления проектной и конструкторской документации.</p>
--	--	-------	--	---

**Описание шкалы оценивания:**

на зачет

№	Оценивание	Требования к знаниям
1	Зачтено	Компетенции освоены
2	Не зачтено	Компетенции не освоены

На зачет с оценкой

№	Оценка	Требования к знаниям
1	«отлично»	Компетенции освоены полностью
2	«хорошо»	Компетенции в основном освоены
3	«удовлетворительно»	Компетенции освоены частично
4	«неудовлетворительно»	Компетенции не освоены

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

### **6.3.1. Вопросы для проведения текущего контроля**

## **РАЗДЕЛ 1**

### **Тема. Проецирование точки.**

1. Методы проецирования. В чем заключается принципиальная разница между центральным (коническим) и параллельным (цилиндрическим) проецированием?
2. Сущность метода ортогонального проецирования.
3. Что такое эпюр (чертеж)?
4. Какие три взаимно перпендикулярные плоскости принимаются за плоскости проекции? Их название и обозначение.
5. Что называется осью проекций?
6. Как располагаются оси проекций, их обозначение?
7. Что такое проекция точки, и сколько проекций определяют положение точки в пространстве?
8. Как расположены проекции пространственной точки относительно оси проекций?
9. Что называется координатами точки? Их название и обозначение.
10. Какими координатами определяются горизонтальная, фронтальная и профильная проекции точки?
11. Где на эпюре лежат проекции точки, находящиеся на горизонтальной плоскости проекций, на фронтальной плоскости проекций, на одной из осей проекций?

### **Тема. Проекция отрезка прямой линии.**

1. Как построить эпюр отрезка прямой линии?
2. Какие положения относительно плоскостей проекций может занимать прямая в пространстве?
3. Как расположены на эпюре проекции прямой общего положения?
4. Как расположены на эпюре проекции прямых частного положения?
5. Как определить на эпюре истинную величину отрезка прямой общего положения и углы наклона его к плоскости проекций?
6. Как построить проекции точки, делящей отрезок прямой в заданном отношении?
7. Что называется следом прямой?



8. Последовательность построения проекций следов прямой линии.
9. Как могут быть расположены относительно друг друга две прямые в пространстве?
10. Как расположены на эюре проекции прямых параллельных между собой, скрещивающихся между собой?
11. Какие точки называются конкурирующими?
12. Как на эюре определяется видимость конкурирующих точек?
13. В каком случае прямой угол проецируется на плоскость проекций без искажения?

### **Тема. Плоскость.**

1. Как задается плоскость на чертеже?
2. Что такое след плоскости на плоскости проекций?
3. Где располагается фронтальная проекция горизонтального следа и горизонтальная проекция фронтального следа плоскости?
4. Как располагаются относительно плоскостей проекций  $\pi_1, \pi_2, \pi_3$  плоскость общего положения, и проецирующие плоскости?
5. Что такое фронтально–проецирующая плоскость, горизонтально–проецирующая, профильно–проецирующая?
6. Как называются плоскости, параллельные плоскостям проекций  $\pi_1, \pi_2, \pi_3$ ?
7. Что представляет собой горизонтальная проекция горизонтально – проецирующей плоскости и фронтальной плоскости?
8. Чему равен угол между фронтальным следом фронтально–проецирующей плоскости и осью проекций X?
9. Где располагается горизонтальная проекция любой фигуры, принадлежащей горизонтально – проецирующей или фронтальной плоскости?
10. Как построить на чертеже точку, принадлежащую данной плоскости?
11. Как определяется на чертеже, принадлежит ли прямая данной плоскости?
12. Что такое фронталь, горизонталь, линии ската, и как располагаются их проекции на чертеже?
13. Какой параметр плоскости по отношению к плоскостям проекций определяют с помощью линии наибольшего наклона?

### **Тема. Пересечение прямой линии с плоскостью и двух плоскостей между собой.**

1. Как строится точка пересечения прямой линии с плоскостью, перпендикулярной к одной или двум плоскостям проекций?
2. Как строится линия пересечения двух плоскостей, из которых хотя бы одна перпендикулярна к пл.  $\pi_1$ , или к пл.  $\pi_2$ ?
3. Какие действия и в какой последовательности надо выполнить для построения точки пересечения прямой с плоскостью общего положения?
4. Как определить на чертеже видимость прямой, пересекающей плоскую фигуру?

5. В чем заключается общий способ построения линии пересечения двух плоскостей?
6. По каким линиям пересекается плоскость общего положения с горизонтальной и фронтальной плоскостью?

**Тема. Взаимное положение прямой линии и плоскости и двух плоскостей.**

1. На чем основано построение прямой линии, которая должна быть параллельна некоторой плоскости?
2. Как провести плоскость через прямую параллельно заданной плоскости?
3. Чем определяется параллельность двух плоскостей?
4. Как провести через точку плоскость, параллельную заданной плоскости?
5. Как проверить на чертеже, параллельны ли между собой заданные плоскости?
6. Как располагаются проекции перпендикуляра к плоскости относительно проекций горизонтали и фронтали этой плоскости?
7. Как провести плоскость, перпендикулярную к данной прямой (через точку на прямой, и через точку вне прямой)?
8. Как построить взаимно перпендикулярные плоскости?
9. В каких случаях взаимная перпендикулярность одной пары одноименных следов плоскостей соответствует взаимной перпендикулярности самих плоскостей?

**Тема. Преобразование проекций способом вращения.**

2. 1. В чем заключается способ вращения?
3. 2. Как классифицируются способы вращения в зависимости от расположения осей вращения относительно плоскостей проекций?
3. Что такое плоскость вращения точки и как она располагается по отношению к оси вращения?
4. Что такое центр вращения точки при повороте её вокруг некоторой оси?
5. Что такое радиус вращения точки?
6. Как перемещаются проекции точки при вращении её вокруг оси перпендикулярной к плоскости проекций?
7. Сущность способа вращения вокруг горизонтали или фронтали?
8. В чем заключается сущность способа плоскопараллельного перемещения?
9. Как располагают относительно оси горизонтальную проекцию горизонтали плоскости при преобразовании её во фронтально – проецирующую плоскость?
4. 10. Как располагают относительно оси проекций фронтальную проекцию фронтали плоскости при преобразовании её в горизонтально – проецирующую плоскость?

11. В какой последовательности выполняют графические построения при решении задачи по определению истинных размеров плоской фигуры способом плоскопараллельного перемещения?
12. Тот же вопрос, но для способа вращения вокруг прямых параллельных плоскости проекций (вокруг горизонтали или фронтали).

### **Тема. Преобразование проекций способом замены плоскостей проекций.**

1. В чем состоит принцип преобразования чертежа способом замены плоскостей проекций?
  2. Как надо располагать дополнительную плоскость проекций, чтобы определить натуральную величину отрезка прямой общего положения и углы наклона его к плоскостям проекций?
  3. Какую замену плоскостей проекций надо произвести, чтобы прямая общего положения в новой системе проецировалась в точку?
  4. Как надо располагать дополнительную плоскость проекций, чтобы плоскость общего положения преобразовать в проецирующую плоскость?
  5. Какие графические построения надо выполнить, при решении задачи по определению углов наклона плоскости к плоскостям проекций способом замены плоскостей проекций?
  6. Сколько замен плоскостей проекций, и в какой последовательности необходимо выполнить при решении задачи по определению натуральной величины плоской фигуры, представляющей собой плоскость общего положения.
  7. Как надо располагать дополнительную плоскость проекций относительно следов плоскости, заданной следами, чтобы в новой системе плоскостей проекций она стала проецирующей?
- 5.
6. **Тема. Пересечение призм и пирамид плоскостью и прямой линией.**

1. Как построить фигуру, получаемую при пересечении призмы или пирамиды плоскостью?
2. Как построить точки пересечения (точки входа и выхода) призмы или пирамиды плоскостью?

## **РАЗДЕЛ 2**

### **Тема 1. Основные правила выполнения чертежей по ЕСКД**

- 1.1. Форматы, основные надписи, шрифты чертежные.
- 1.2. Линии чертежа, графическое изображение материалов в сечениях.

1.3.Нанесение размеров на чертежах, масштабы.

**Тема 2.** Геометрические основы

.проведение и деление прямых линий.

2.1. Построение и деление прямых линий.

2.2.Построение и деление окружности

**Тема 3** .Геометрические основы черчения.

3.1.Сопряжение линий.

3.2.Построение циркульных и лекальных кривых.

**Тема 4.**Изображения на технических чертежах.

4.1.Виды

4.2.Разрезы

4.3.Сечения

**Тема 5.**Чертежи и эскизы деталей машин

5.1.Выполнение рабочих чертежей деталей.

5.2. Выполнение эскизов деталей.

**Тема 6.**Сборочные чертежи.

6.1.Общие положения, объем и содержание

6.2.Последовательность разработки сборочного чертежа

### **6.3.2 Вопросы промежуточного контроля**

1.Методы проецирования. В чем заключается принципиальная разница между центральным (коническим) и параллельным (цилиндрическим) проецированием?

2.Сущность метода ортогонального проецирования.

3. Что такое эпюр (чертеж)?

4.Какие три взаимно перпендикулярные плоскости принимаются за плоскости проекции? Их название и обозначение.

5.Что называется осью проекций?

6.Как располагаются оси проекций, их обозначение?

7.Что такое проекция точки, и сколько проекций определяют положение точки в пространстве?

8.Как расположены проекции пространственной точки относительно оси проекций?

9.Как построить эпюр отрезка прямой линии?

10.Какие положения относительно плоскостей проекций может занимать прямая в пространстве?

11.Как расположены на эпюре проекции прямой общего положения?

12.Как расположены на эпюре проекции прямых частного положения?

13.Как определить на эпюре истинную величину отрезка прямой общего положения и углы наклона его к плоскости проекций?

14.Как построить проекции точки, делящей отрезок прямой в заданном отношении?

15.Что называется следом прямой?

16. Последовательность построения проекций следов прямой линии.
17. Как могут быть расположены относительно друг друга две прямые в пространстве?
18. Как расположены на эпюре проекции прямых параллельных между собой, скрещивающихся между собой?
19. Как задается плоскость на чертеже?
20. Что такое след плоскости на плоскости проекций?
21. Где располагается фронтальная проекция горизонтального следа и горизонтальная проекция фронтального следа плоскости?
22. Как располагаются относительно плоскостей проекций  $\pi_1$ ,  $\pi_2$ ,  $\pi_3$  плоскость общего положения, и проецирующие плоскости?
23. Что такое фронтально–проецирующая плоскость, горизонтально–проецирующая, профильно–проецирующая?

### 6.3.3. Билеты для проведения контроля знаний (*Типовые билеты*)

**Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования**

**«Горский государственный аграрный университет»**

**Кафедра графики и механики**

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика»  
для студентов 1 курса факультета биотехнологии 19.03.01  
«Промышленная биотехнология и биоинженерия»

#### **БИЛЕТ № 1**

1. Определить натуральную величину отрезка прямой АВ и угол наклона его к плоскости  $\Pi_1$ .  $A(40,25,5)$ ,  $B(5,10,20)$ .
2. Начертить чертеж скрещивающихся прямых  $AB = 40$  мм и  $CD = 50$  мм, параллельных плоскости  $\Pi_1$ . Определить видимость конкурирующих точек.
3. Частные положения плоскостей.

Составитель  
Зав. кафедрой

Нарतिकоева Л.Г.  
Сужаев Л.П.

2019 г.

#### **Критерии оценки:**

**Оценка (зачтено)** ставится, если: полно раскрыто содержание материала билета; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала; точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; продемонстрировано усвоение ранее

изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы; допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

**Оценка (не зачтено)** ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки.

**Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
«Горский государственный аграрный университет»  
Кафедра графики и механики**

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика»  
для студентов 1 курса факультета биотехнологии направление  
подготовки 19.03.01 «Промышленная биотехнология и биоинженерия»

**БИЛЕТ № 1( к экзамену)**

1. Начертить чертёж отрезка фронтальной прямой АВ длиной 30 мм, наклоненной к плоскости  $\Pi_1$  под углом  $45^{\circ}$  (угол обозначить ) и удаленной от плоскости  $\Pi_2$  на 20мм.
2. Определить натуральную величину отрезка АВ и угол наклона к плоскости  $\Pi_1$  А(40,25,5), В(5,10,20).
3. Форматы основные и дополнительные.

Составитель  
Зав. кафедрой  
Нартикоева Л.Г.  
Сужаев Л.П.  
2018 г.

***Критерии оценки:***

– оценка «отлично» выставляется за глубокие, исчерпывающие ответы на вопросы экзаменационного билета, изложенные последовательно, грамотно, с обоснованием представленных положений, использованием не только конспекта лекций и учебника, но и монографической литературы;

– оценка «хорошо» выставляется за правильные ответы на вопросы экзаменационного билета, причем они должны быть изложены грамотно и по существу вопроса, без существенных неточностей;

– оценка «удовлетворительно» выставляется за такие ответы, в которых частично изложен основной материал, но, не приводя детали, допущены неточности в формулировках, нарушена последовательность изложения, допущено недостаточное знание практических вопросов;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется за отсутствие ответов на два вопроса билета, или неполные ответы на них, в которых допущены существенные ошибки.

### 6.3.4 Примерные тесты

#### *Раздел 1.*

#### ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 1

1. Прямая при прямоугольном проецировании проецируется в точку при условии...

- a)  а. параллельности этой прямой плоскости проекций
- b)  б. перпендикулярности этой прямой плоскости проекций
- c)  с. если эта прямая проходит через центр проецирования
- d)  д. если эта прямая находится под углом  $45^\circ$  к плоскости проекций

#### **Критерии оценки результатов тестовых заданий**

**(все задания содержат по 10 вопросов, в каждом 4 варианта ответов, из которых один правильный):**

(стандартная)	(тестовые нормы: % правильных ответов)
«отлично»	90–100 %
«хорошо»	61–89 %
«удовлетворительно»	50–60 %
«неудовлетворительно»	менее 50 %

### 6.3.5 Комплект заданий для выполнения расчетно–графических работ

**Тема: Метод проекции. Проекция отрезков прямых линий.**

1. Построить три проекции и указать место расположения точек А (30; 20; 25), В (20; 0; 20), С (15; 15; 0), D (10; 0; 0).

2. Записать координаты и построить проекции точки А удаленной от плоскостей проекций:  $\Pi_1$  на 25 мм,  $\Pi_2$  на 15 мм,  $\Pi_3$  на 20 мм.

3. Достроить недостающую горизонтальную проекцию точки В, если известно, что  $y_A - y_B = 15$  мм. А (30; 30; 20), В (15; –; 10).

4. Построить проекции отрезка прямой АВ длиной 30 мм, параллельной:

а) плоскости  $\Pi_1$ ;

б) плоскости  $\Pi_2$ ;

в) плоскости  $\Pi_3$ .

5. Построить проекции отрезка фронтальной прямой АВ длиной 30 мм, наклоненной к плоскости проекций  $\Pi_1$  под углом  $45^\circ$  и удаленной от плоскости проекций  $\Pi_2$  на 20 мм.

6. Построить проекции отрезка прямой АВ длиной 30 мм, перпендикулярного к:

а) плоскости  $\Pi_1$ ;

б) плоскости  $\Pi_2$ ;

в) плоскости  $\Pi_3$ .

7. Построить проекции фронтально–проецирующей прямой АВ = 30 мм, удаленной от плоскости проекций  $\Pi_1$  на 20 мм.

8. Определить натуральную величину прямых АВ и CD и углы наклона АВ к плоскости  $\Pi_1$  и CD к плоскости  $\Pi_2$ . А (35; 25; 5), В (10; 5; 20), С (35; 10; 10), D (5; 30; 20).

9. Построить на отрезке прямой АВ проекции точки К, которая делит его в отношении 1:4. А (50; 30; 25), В (10; 10; 5).

10. Построить следы прямых АВ и CD. А (50; 5; 10), В (30; 15; 5), С (45; 20; 15), D (20; 5; 15).

11. Через точку С провести прямую CD, параллельную прямой АВ и прямую CE, скрещивающуюся с прямой АВ. Определить видимость конкурирующих точек. А (40; 5; 20), В (10; 20; 5), С (50; 10; 15).

12. Построить проекции фронтально–проецирующей прямой KE, пересекающей прямые АВ и CD. А (45; 25; 10), В (10; 30; 20), С (50; 5; 25), D (20; 20; 10).

### **7. Критерии оценки:**

8. – оценка «отлично» выставляется за графическую работу, выполненную в полном объеме без ошибок с исчерпывающим обоснованием графических построений;



9. – оценка «хорошо» выставляется за графическую работу, выполненную в полном объеме без ошибок с обоснованием графических построений без существенных неточностей;

10.– оценка «удовлетворительно» выставляется за графическую работу, выполненную в полном объеме, в которой допущены неточности в построениях и допущены недостаточные знания при обосновании графических построений;

11.– оценка «неудовлетворительно» выставляется за не выполнение графической работы или выполнение её без обоснования графических построений.

#### **6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Знания, умения, навыки обучающегося на зачете оцениваются: «зачтено» и «не зачтено».

##### **Оценивание обучающегося на зачете**

Оценка	Требования к знаниям
«зачтено» (компетенции освоены)	Выполнены все лабораторные (практические) работы. По теоретической части есть положительные оценки (коллоквиум, контрольная работа, тестирование и др.)
«не зачтено» (компетенции не освоены)	Имеются невыполненные (не отработанные) лабораторные или практические работы. Промежуточную аттестацию не прошел (получил неудовлетворительную оценку на коллоквиуме, контрольной работе, тестировании и т.д.)

##### **Оценивание обучающегося на зачете с оценкой**

Оценка зачета	Требования к знаниям
«отлично» (компетенции освоены полностью)	Обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«хорошо» (компетенции в	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу его излагает, не допуская существенных

основном освоены)	неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
«удовлетворительно» (компетенции освоены частично)	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
«неудовлетворительно» (компетенции не освоены)	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплин (модуля).

### а) основная литература

1. Сорокин Н. П. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебник / Сорокин Н. П., Ольшевский Е. Д., Заикина А. Н. [и др.]. – СПб. : Лань, 2011. – 392 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=1808](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1808) – Текст: непосредственный
2. Талалай П.Г. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Интернет-тестирование базовых знаний [Электронный ресурс] : учебное пособие. – СПб. : Лань, 2010. – 256 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=615](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=615) – Текст: непосредственный
3. [Борисенко И. Г.](#) Инженерная графика. Геометрическое и проекционное черчение [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. Г. Борисенко. – 5-е изд., перераб. и доп. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 200 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=505726> Текст: непосредственный
4. Нартова Л.Г., Якунин В.И. Начертательная геометрия. Учебник. – М.: Академия, 2014. 192с.Бакалавриат.ISBN978-5-4468-0646-1.УДК515(075.8)– Текст: непосредственный
5. 2. Михненко Л.В. Основы начертательной геометрии. Учебник для ВУЗов. – М.: Колос, 2006.–112 с.–ISBN 5-9532-0138-9. УДК514.18(075.8)– Текст непосредственный
6. Компьютерная графика в САПР : учебное пособие / А. В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А. Тряль, О. А. Коршакова. – 2-е изд., стер. – Санкт-

Петербург : Лань, 2020. – 196 с. – ISBN 978–5–8114–5527–0. – Текст : электронный // Лань : электронно–библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/142368> Текст: непосредственный

7. Шамина, Е. Н. Основы компьютерной графики в среде AutoCAD : учебное пособие / Е. Н. Шамина. – Волгоград : ВолгГМУ, 2019. – 172 с. – Текст : электронный // Лань : электронно–библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/141238>– Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### б) дополнительная литература

8. Чекмарев А.А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение [Электронный ресурс]: Учебник / А.А. Чекмарев. – М.: НИЦ ИНФРА–М, 2013. – 396 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=395430>– Текст: непосредственный
9. Буланже Г. В. Инженерная графика: Проецирование геометрических тел [Электронный ресурс] / Г.В.Буланже, И.А.Гущин, В.А.Гончарова, 3–е изд. – М.: КУРС, НИЦ ИНФРА–2015. – 184 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=502162>–Текст: непосредственный
10. Исаев И. А. Инженерная графика. Рабочая тетрадь. Часть 1 [Электронный ресурс] : / И.А. Исаев. – 3–е изд. – М.: Форум: НИЦ ИНФРА–М, 2015. – 80 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=476455>– Текст: непосредственный
11. Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика: Учебное пособие / Колесниченко Н.М., Черняева Н.Н. – Вологда: Инфра–Инженерия, 2018. – 236 с.: ISBN 978–5–9729–0199–9. – Текст электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/989265> (дата обращения: 05.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

#### в) периодические издания

Известия Горского государственного университета: научно–теоретический журнал / учредитель и издатель ФГБОУ ВО «Горский ГАУ». – Владикавказ. 2010–2020. – ежекварт. – ISSN 2070–1047. – Текст непосредственный

### 8. Перечень ресурсов информационно–телекоммуникационной сети "Интернет" (далее – сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа	Примечание
---	-------------------------	------------

Система автоматизации библиотек ИРБИС64; ООО «ЭйВиДи –систем» <a href="http://support.open4u.ru">http://support.open4u.ru</a> ; Договор № А-4488 от 25/02/2016; Договор № А-4490 от 25/02/2016	25/02/2016 бессрочно	
Национальная электронная библиотека (НЭБ) <a href="http://нэб.рф/viewers">http://нэб.рф/viewers</a> Договор № 101/НЭБ/1712 от 03.10.2016	03.10.2016г. (автоматически лонгируется)	
ЭБС ООО «ЗНАНИУМ» <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> ; Договор №3112 эбс от 07.05.2018г.	15.05.2018г. - 15.09.2019г.	
ЭБС издательства «Лань»; <a href="http://www.e.lanbook.ru">www.e.lanbook.ru</a> Договор № 28-800/18 от 28.12.2018	28.12.2018г. 28.12.2019г.	
Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» <a href="http://www.agrobase.ru">www.agrobase.ru</a> Договор № 048 от 29.01.2019	29.01.2019 - 29.03.2020г.	
Электронные информационные ресурсы ГНУ ЦНСХБ <a href="http://cnshb.ru">http://cnshb.ru</a> ; Договор №93-УТ/2018 от 30.01.2018	01.02.2018г. – 08.02.2019г.	
Многофункциональная система «Информо» <a href="http://wuz.informio.ru">http://wuz.informio.ru</a> Договор № ЧЮ 1086 от 08.04.2019	08.04.2019г. - 06.05.2020г.	
ЭБС ООО «КноРус медиа» <a href="http://www.book.ru">www.book.ru</a> Договор № 18492094 от 21.06.2018	21.06.2018г. - 09.2019г.	
ЭБС ООО «КноРус медиа» <a href="http://www.book.ru">www.book.ru</a> Договор № 18498169 от 09.09.2019г.	19.09.2019г. - 19.09.2020г.	Лист изменений и дополнений
ЭБС ООО «ЗНАНИУМ» <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> ; Договор №3949 эбс от 16.09.2019г.	16.09.2019г – 31.12.2019г.	Лист изменений и дополнений
«Сетевая электронная библиотека аграрных вузов». <a href="http://www.e.lanbook.ru">www.e.lanbook.ru</a> Договор № СЭБ НВ-169 от 23.12.2019.	23.12.2019г. (автоматически лонгируется)	Лист изменений и дополнений
ЭБС ООО «ЗНАНИУМ» <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> ; Договор № 4232 от 21.01.2020г.	01.01.2020г. -15.09.2020г.	
ООО «Гарант-Кавказ»	В бухгалтерии	

## 9 Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом

особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Горском ГАУ предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

<b>Лицензионные Программное Обеспечение</b>	<b>кол-во лиц.</b>	<b>лицензия/договор</b>
Microsoft Office Standard 2007	700	лиц.
Microsoft Windows 7	700	лиц.
Антивирус Касперский	700	лиц.
"Гарант" – информационно-правовое обеспечение Система автоматизированного проектирования AutoCad 2012	безл	лиц.
	безл	лиц

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

##### **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.  Оснащена: специализированная мебель на посадочных мест, наглядные материалы, мультимедийное оборудование (проектор BENQ), ноутбук, плакаты.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа.  Оснащена: специализированная мебель на посадочных мест, наглядные материалы, плакаты.</p>

**Для самостоятельной работы:**

<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети Интернет, обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Горского ГАУ, наличием необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.  Учебный корпус № 6. Библиотека.</p>
<p>Учебно-методический кабинет для самостоятельной работы, НИРС и курсового проектирования, количество посадочных мест – №  Учебный корпус № . (факультет биотехнологии).  Читальные залы; электронно-информационный отдел научной библиотеки Горского ГАУ.  Специализированная мебель; система комфортного кондиционирования с (подогревом) форм-фактор –сплит-система GREE; Книжный сканер ЭЛАР-ПланСкан АЗ-Ц; комплект компьютерной техники в сборе (10 единиц) с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронно-информационную образовательную среду Горского ГАУ.  Учебный корпус № 6, Библиотека.</p>

Автор  Л.Г.Нартикоева, к.э.н. ст.преп., кафедры

графики и механики

Программа одобрена на заседании кафедры графики и механики

протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_ 2020 г.

Зав. кафедрой  / Л.П.Сужаев/

Рассмотрена и одобрена Учебно–методическим советом факультета  
биотехнологии протокол № \_ от \_\_\_\_\_2020 г.

Председатель УМС \_\_\_\_\_ / А.Н.Кантемирова/

Декан факультета

биотехнологии \_\_\_\_\_ / А.М.Хозиев/

Директор библиотеки \_\_\_\_\_ /К.Л.Погосова/

**Дополнения и изменения в рабочей программе  
на 20\_\_/20\_\_ уч. год**

Внесённые изменения на 20\_\_/20\_\_ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) **8.Перечень ресурсов информационно–телекоммуникационной сети "Интернет" (далее – сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины**

Многофункциональная система «Информио» <a href="http://wuz.informio.ru">http://wuz.informio.ru</a> Договор № КЮ–497 от 01.06.2020г	01.06.2020г. – 1.07.2021г.
ЭБС ООО «КноРус медиа» <a href="http://www.book.ru">www.book.ru</a> Договор № 18501601 от 11.09.2020г.	19.09.2020г. –19.09.2021г.
ЭБС ООО «ЗНАНИУМ» <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> Договор № 4678 эбс от 14.09.2020г.	16.09.2020г. – 15.09.2021г.

- 2) .....;
- 3) .....;
- 4) .....