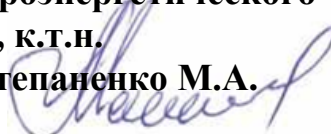


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

декан электроэнергетического
факультета, к.т.н.
доцент Мастепаненко М.А.



«21»

мая

2021 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.18 ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Шифр и наименование дисциплины

13.03.02. Электроэнергетика и электротехника

направление подготовки

Электроснабжение городов, промышленных предприятий, сельского хо-
зяйства, и их объектов

Профиль(и) подготовки

Программа академического бакалавриата

Ориентация ОП ВО в зависимости от вида(ов) профессиональной деятельности

Бакалавр

Квалификация выпускника

Очная

Формы обучения

2021

Год набора на образовательную программу

Ставрополь, 2021

1. Цели дисциплины

Целями освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» являются овладение знаниями, умениями и навыками, необходимыми для производственно-технологической, экспериментально-исследовательской и расчётно-проектной деятельности в т.ч. построения изображений пространственных форм на плоскости, решения задач геометрического характера по заданным изображениям этих форм, графического решения инженерно-геометрических задач, развития абстрактного мышления и пространственного воображения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции*	Код(ы) и наименование (-ия) индикатора(ов) достижения компетенций**	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
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. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств	<p>Знания: Технологические процессы производства продукции различного назначения.</p> <p>Умения: Представлять собранную информацию в формах, требуемых для аналитической работы, в т.ч. в виде эскизов различного формата</p> <p>Навыки: Навыками использования компьютерных и сетевых технологий, в т.ч. для выполнения графических работ</p>
	ОПК-1.2. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	<p>Знания: Методик расчета для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих организаций.</p>
		<p>Умения: выполнять расчеты для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих организаций.</p>
		<p>Навыки: выполнения расчеты для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизи-</p>

		рованного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих организаций.
	ОПК-1.3. Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов	

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата

Дисциплина Б1.О.08.01 «Инженерная и компьютерная графика» является обязательной дисциплиной вариативной части дисциплин ФГОС ВО.

Изучение дисциплины осуществляется:

- студентами очной формы обучения - в 3 семестре;

Для освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин 1-3 семестра:

- Информатика;
- Инженерная и компьютерная графика

Освоение дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

- Б1.О.08.02 «Прикладная механика»;
- Б1.О.08.03 «Электротехника и электроника»;
- Б1.О.08.04 «Тепло- и хладотехника»;
- Б1.В.08.05 «Введение в технологию продуктов питания»;
- Б1.В.03.03 Проектная деятельность».

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

Общая трудоемкость дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Очная форма обучения

Се- местр	Трудо- ем- кость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоя- тельная ра- бота, час	Контроль, час	Форма проме- жуточной атте- стации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лаборатор- ные занятия			
1	108/3	18	-	36	54		Зачёт
	<i>в т.ч. часов в интер- активной форме</i>	4	-	4			
	<i>практической подго- товки (при наличии)</i>		-				

Се- местр	Трудо- ем- кость	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая	Курсовой	Зачет	Дифферен-	Консульта-	Экзамен

	час/з.е.	работа	проект		цированный зачет	ции перед экзаменом	
1		-	-	-	0,15	■	■

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Очная форма обучения

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
1	Геометрические построения.	12	2		4	6	Собеседование, устный опрос, рабочая тетрадь, практико-ориентированное задание, экзамен.	Вопросы по темам, комплект практико-ориентированных задач, образец рабочей тетради, вопросы к экзамену.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК -1.3,
2	Основы начертательной геометрии и проекционного черчения. Виды проецирования.	4	2		2	6	Собеседование, устный опрос, рабочая тетрадь, практико-ориентированное задание, экзамен.	Вопросы по темам, комплект практико-ориентированных задач, образец рабочей тетради, вопросы к экзамену.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК -1.3,
3	Ортогональные проекции.	12	2		4	6	Собеседование, устный опрос, рабочая тетрадь, практико-ориентированное задание, экзамен.	Вопросы по темам, комплект практико-ориентированных задач, образец рабочей тетради, вопросы к экзамену.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК -1.3,

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
4	Методы преобразования ортогональных проекций.	8	2		2	4	Собеседование, устный опрос, рабочая тетрадь, практико-ориентированное задание, экзамен.	Вопросы по темам, комплект практико-ориентированных задач, образец рабочей тетради, вопросы к экзамену.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК -1.3,
5	Многогранники.	10	2		4	6	Собеседование, устный опрос, рабочая тетрадь, практико-ориентированное задание, экзамен.	Вопросы по темам, комплект практико-ориентированных задач, образец рабочей тетради, вопросы к экзамену.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК -1.3,
6	Поверхности вращения.	12			4	6	Собеседование, устный опрос, рабочая тетрадь, практико-ориентированное задание, экзамен.	Вопросы по темам, комплект практико-ориентированных задач, образец рабочей тетради, вопросы к экзамену.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК -1.3,
7	Аксонметрические проекции.	12	2		4	4	Собеседование, устный опрос, рабочая тетрадь, практико-ориентированное задание, экзамен.	Вопросы по темам, комплект практико-ориентированных задач, образец рабочей тетради, вопросы к экзамену.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК -1.3,
8	Тени в аксонометрии и в перспективе.	10	2		2	4	Собеседование, устный опрос, рабочая тетрадь, практико-ориентированное задание, экзамен.	Вопросы по темам, комплект практико-ориентированных задач, образец рабочей тетради, вопросы к экзамену.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК -1.3,

№ п/п	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего кон- троля успеваемости и промежуточной аттеста- ции	Оценочное средство про- верки результатов до- стижения индикаторов компетенций**	Код индикаторов достиже- ния компетенций
		Всего	Лекции	Семи- нарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
9	Проекция с число- выми отметками	8	2		2	4	Собеседование, устный опрос, рабочая тетрадь, практико- ориентированное задание, экзамен.	Вопросы по те- мам, комплект практико- ориентированных задач, образец рабочей тетради, вопросы к экза- мену.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК -1.3,
10	Изображения на чертежах. Правила оформле- ние чертежей.	2			4	4	Собеседование, устный опрос, рабочая тетрадь, практико- ориентированное задание, экзамен.	Вопросы по те- мам, комплект практико- ориентированных задач, образец рабочей тетради, вопросы к экза- мену.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК -1.3,
11	Методы компью- терной графики	8			4	4	Собеседование, устный опрос, рабочая тетрадь, практико- ориентированное задание, экзамен.	Вопросы по те- мам, комплект практико- ориентированных задач, образец рабочей тетради, вопросы к экза- мену.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК -1.3,
	Промежуточная аттестация								
	Итого	108	18		36	54			

Заочная форма обучения

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
1	Геометрические построения.	12	2		2	12	Собеседование, устный опрос, рабочая тетрадь, практико-ориентированное задание, экзамен.	Вопросы по темам, комплект практико-ориентированных задач, образец рабочей тетради, вопросы к экзамену.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК -1.3,
2	Основы начертательной геометрии и проекционного черчения. Виды проецирования.	4				10	Собеседование, устный опрос, рабочая тетрадь, практико-ориентированное задание, экзамен.	Вопросы по темам, комплект практико-ориентированных задач, образец рабочей тетради, вопросы к экзамену.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК -1.3,
3	Ортогональные проекции.	12	2		2	6	Собеседование, устный опрос, рабочая тетрадь, практико-ориентированное задание, экзамен.	Вопросы по темам, комплект практико-ориентированных задач, образец рабочей тетради, вопросы к экзамену.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК -1.3,
4	Методы преобразования ортогональных проекций.	8				6	Собеседование, устный опрос, рабочая тетрадь, практико-ориентированное задание, экзамен.	Вопросы по темам, комплект практико-ориентированных задач, образец рабочей тетради, вопросы к экзамену.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК -1.3,

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего кон- троля успеваемости и промежуточной аттеста- ции	Оценочное средство про- верки результатов до- стижения индикаторов компетенций**	Код индикаторов достиже- ния компетенций
		Всего	Лекции	Семи- нарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
5	Многогранники.	10			2	8	Собеседование, устный опрос, рабочая тетрадь, практико- ориентированное задание, экзамен.	Вопросы по те- мам, комплект практико- ориентированных задач, образец рабочей тетради, вопросы к экза- мену.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК -1.3,
6	Поверхности вра- щения.	12				8	Собеседование, устный опрос, рабочая тетрадь, практико- ориентированное задание, экзамен.	Вопросы по те- мам, комплект практико- ориентированных задач, образец рабочей тетради, вопросы к экза- мену.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК -1.3,
7	АксонOMETриче- ские проекции.	12				8	Собеседование, устный опрос, рабочая тетрадь, практико- ориентированное задание, экзамен.	Вопросы по те- мам, комплект практико- ориентированных задач, образец рабочей тетради, вопросы к экза- мену.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК -1.3,
8	Тени в аксономет- рии и в перспекти- ве.	10				8	Собеседование, устный опрос, рабочая тетрадь, практико- ориентированное задание, экзамен.	Вопросы по те- мам, комплект практико- ориентированных задач, образец рабочей тетради, вопросы к экза- мену.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК -1.3,
9	Проекции с число- выми отметками	8				8	Собеседование, устный опрос, рабочая тетрадь, практико- ориентированное задание, экзамен.	Вопросы по те- мам, комплект практико- ориентированных задач, образец рабочей тетради, вопросы к экза- мену.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК -1.3,

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
10	Изображения на чертежах. Правила оформления чертежей.	2				8	Собеседование, устный опрос, рабочая тетрадь, практико-ориентированное задание, экзамен.	Вопросы по темам, комплект практико-ориентированных задач, образец рабочей тетради, вопросы к экзамену.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК -1.3,
11	Методы компьютерной графики	8			2	10	Собеседование, устный опрос, рабочая тетрадь, практико-ориентированное задание, экзамен.	Вопросы по темам, комплект практико-ориентированных задач, образец рабочей тетради, вопросы к экзамену.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК -1.3,
	Промежуточная аттестация								
	Итого	108	4		8	92			

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий*

Тема лекции(и/или наименования раздела) (вид интерактивной формы проведения занятий*)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интер. занятий		
		очная форма	оч.-заоч. форма	заочная форма
1. Геометрические построения	1.1. Приёмы построений, делений. 1.2. Построение сопряжений. 1.3. Построение плоских кривых.	2	2	
2. Введение. Предмет начертательной геометрии. Задание точки.	2.1. Предмет и задачи начертательной геометрии. Принятые обозначения. Методы проецирования. Метод Г.Монжа. 2.2. Проекция точки в системе трех плоскостей проекций. Координатный	2		

Тема лекции(и/или наименование раздела) (вид интерактивной формы проведения занятий*)	Содержание темы (и/или раз- дела)	Всего, часов / часов интер. занятий		
		оч- ная фор- ма	оч.- заоч. форма	заоч-ная форма
	метод задания точек на чертеже.			
3. Задание прямой, плоскости на комплексном чертеже Монжа.	3.1. Задание прямой на чертеже. Изображение прямых уровня и проецирующих прямых. Взаимо-принадлежность точки и прямой. Взаимное положение двух прямых. 3.2. Способы задания плоскости на чертеже. Следы плоскости. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Линии уровня в плоскости.	2		
4. Позиционные задачи. Метрические задачи.	4.1. Прямая и точка в плоскости. 4.2. Пересечение плоскостей. 4.3. Точка встречи прямой с плоскостью. Метод прямоугольного треугольника. Свойства проекций прямого угла. Перпендикулярность прямой и плоскости. 4.4. Метод прямоугольного треугольника. 4.5. Свойства проекций прямого угла. Перпендикулярность прямой и плоскости.	2		
5. Способы преобразования чертежа.	5.1. Способ замены плоскостей проекций. Преобразование прямых общего положения в линии уровня и проецирующие прямые. Преобразование плоскостей общего положения в проецирующие плоскости и плоскости уровня. 5.2. Способ плоскопараллельного перемещения. Преобразование прямых общего положения в линии уровня и проецирующие прямые. Преобразование плоскостей общего положения в проецирующие плоскости и плоскости уровня.	2		
6. Многогранники. Кривые линии. Поверхности. (Лекция-визуализация)	6.1. Проекции многогранников. Плоские и пространственные кривые. 6.2. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности. Винтовые поверхности. Циклические поверхности.	2/2		
7. Развёртки.	7.1. Построение развёрток многогранников. 7.2. Построение развёрток поверхностей вращения.	2		

Тема лекции(и/или наименование раздела) (вид интерактивной формы проведения занятий*)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интер. занятий		
		очная форма	оч.-заоч. форма	заочная форма
8. Обобщённые позиционные задачи. Метрические задачи. (Лекция-визуализация)	8.1. Точка пересечения прямой с поверхностью. Пересечение поверхностей. 8.2. Построение развёрток поверхностей. Касательные линии и плоскости к поверхности.	2/2		
9. Аксонометрические проекции. (Лекция-визуализация)	9.1. Теорема Монжа. Классификация аксонометрических проекций. 9.2. Стандартные аксонометрические проекции. 9.3. Прямоугольные изометрическая и диметрическая проекции окружности.	2		
Итого		18/4	4	-

5.2. Практические (семинарские) занятия указанием видов проведения занятий в интерактивной форме*

Практические (семинарские) занятия с не предусмотрены

5.3. Лабораторные занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме*

Лабораторные занятия -

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий*)	Всего, часов / часов интерактивных занятий		
		очная форма	оч.-заоч. форма	заочная форма
Раздел 1. Геометрические построения	Лабораторное занятие. Приёмы построений, делений.	2	2	
	Лабораторное занятие. Построение сопряжений	1		
	Лабораторное занятие. Построение плоских кривых.	1		
Раздел 2. Введение. Предмет начертательной геометрии. Задание точки.	Лабораторное занятие Предмет и задачи начертательной геометрии. Принятые обозначения. Методы проецирования. Метод Г. Монжа.	2		

	<u>Лабораторное занятие</u> Проекция точки в системе трех плоскостей проекций. Координатный метод задания точек на чертеже.	2		
Раздел 3. Задание прямой, плоскости на комплексном чертеже Монжа.	<u>Лабораторное занятие.</u> Задание прямой на чертеже. Изображение прямых уровня и проецирующих прямых. Взаимопринадлежность точки и прямой. Взаимное положение двух прямых.	2	2	
	<u>Лабораторное занятие.</u> Способы задания плоскости на чертеже. Следы плоскости. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Линии уровня в плоскости.	2		
Раздел 4. Позиционные задачи. Метрические задачи.	<u>Лабораторное занятие</u> Прямая и точка в плоскости. Пересечение плоскостей.	2		
	<u>Лабораторное занятие.</u> Точка встречи прямой с плоскостью. Метод прямоугольного треугольника. Свойства проекций прямого угла. Перпендикулярность прямой и плоскости. Метод прямоугольного треугольника. Свойства проекций прямого угла. Перпендикулярность прямой и плоскости.	2		
	<u>Коллоквиум.</u> Позиционные задачи. Метрические задачи.	2		
Раздел 5. Способы преобразования чертежа.	<u>Лабораторное занятие.</u> Способ замены плоскостей проекций. Преобразование прямых общего положения в линии уровня и проецирующие прямые. Преобразование плоскостей общего положения в проецирующие плоскости и плоскости уровня.	2	2	
	<u>Лабораторное занятие.</u> Способ плоскопараллельного перемещения. Преобразование прямых общего положения в линии уровня и проецирующие прямые. Преобразование плоскостей общего положения в проецирующие плоскости и плоскости уровня.	2		

Раздел 6. Многогранники. Кривые линии. Поверхности.	Лабораторное занятие. Проекция многогранников. Плоские и пространственные кривые.	2		
	Лабораторное занятие Поверхности вращения. Линейчатые поверхности. Винтовые поверхности. Циклические поверхности.	2		
Раздел 7. Развёртки.	Коллоквиум. Построение развёрток многогранников. Построение развёрток поверхностей вращения.	2		
Раздел 8. Обобщённые позиционные задачи. Метрические задачи.	Лабораторное занятие. Точка пересечения прямой с поверхностью. Пересечение поверхностей.	2	2	
	Лабораторное занятие. Построение развёрток поверхностей. Касательные линии и плоскости к поверхности.	2		
Раздел 9. Аксонометрические проекции.	Коллоквиум. Теорема Монжа. Классификация аксонометрических проекций.	2		
	Лабораторное занятие. Стандартные аксонометрические проекции. Прямоугольные изометрическая и диметрическая проекции окружности.	2		
Итого		36	8	-

*Интерактивные формы проведения занятий, предусмотренные рабочей программой дисциплины проводятся в соответствии с Положением об интерактивных формах обучения в ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ.

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Виды самостоятельной работы	Очная форма, часов		Очно-заочная форма, часов		Заочная форма, часов	
	к текущему контролю	к экзамену	к текущему контролю	к экзамену	к текущему контролю	к экзамену
Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля, самостоятельное решение задач	30	36				
Подготовка к коллоквиуму	6	х				
Выполнение и защита РГР	18	х				
Подготовка курсовой работы:	х	х				
обзор литературы	х	х				
подбор информации	х	х				

обработка и анализ информации	x	x				
обобщение результатов исследования	x	x				
Итого	54	36	-	-	-	-

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Начертательная геометрия» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Начертательная геометрия»
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Начертательная геометрия»
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Начертательная геометрия»
4. Методические рекомендации по выполнению реферата
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	интернет-ресурсы (из п.9 РПД)
1	Геометрические построения.	1,2,3	1,2,3	http://test.hiedu.ru/storage.elib/.pdf http://booksee.org/book/1408581
2	Основы начертательной геометрии и проекционного черчения. Виды проецирования.	1,2,3	1,2,3	http://test.hiedu.ru/storage.elib/.pdf http://booksee.org/book/1408581
3	Ортогональные проекции.	1,2,3	1,2,3	http://test.hiedu.ru/storage.elib/.pdf http://booksee.org/book/1408581
4	Методы преобразования ортогональных проекций.	1,2,3	1,2,3	http://test.hiedu.ru/storage.elib/.pdf http://booksee.org/book/1408581
5	Тени в ортогональных проекциях.	1,2,3	1,2,3	http://test.hiedu.ru/storage.elib/.pdf http://booksee.org/book/1408581
6	Аксонметрические проекции.	1,2,3	1,2,3	http://test.hiedu.ru/storage.elib/.pdf http://booksee.org/book/1408581
7	Перспектива.	1,2,3	1,2,3	http://test.hiedu.ru/storage.elib/.pdf http://booksee.org/book/1408581
8	Тени в аксонометрии и в перспективе.	1,2,3	1,2,3	http://test.hiedu.ru/storage.elib/.pdf http://booksee.org/book/1408581
9	Проекции с числовыми отметками.	1,2,3	1,2,3	http://test.hiedu.ru/storage.elib/.pdf http://booksee.org/book/1408581
10	Изображения на чертежах. Правила оформления чертежей.	1,2,3	1,2,3,6	http://test.hiedu.ru/storage.elib/.pdf http://booksee.org/book/1408581
11	Методы компьютерной графики	1,2,3	1,2,3,6	http://test.hiedu.ru/storage.elib/.pdf http://booksee.org/book/1408581

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика»»

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Очная форма обучения

Компетенция (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции	Семестр							
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-1.1. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств	Инженерная и компьютерная графика			+					
	Информационные технологии в электроэнергетике								
	Практика								
	Обязательная часть								
	Практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением								
	Ознакомительная практика								
	Государственная итоговая аттестация								
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы								
ОПК-1.2. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	Инженерная и компьютерная графика			+					
	Информационные технологии в электроэнергетике								
	Практика								
	Обязательная часть								
	Практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением								
	Ознакомительная практика								
	Государственная итоговая аттестация								

	станция								
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы								
ОПК-1.3. Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов	Инженерная и компьютерная графика			+					
	Информационные технологии в электроэнергетике								
	Практика								
	Обязательная часть								
	Практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением								
	Ознакомительная практика								
	Государственная итоговая аттестация								
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы								

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Начертательная геометрия» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Начертательная геометрия» проводится в виде экзамена.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов **очной формы обучения** знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов
1.	тестирование	5
	собеседование	15
	задачи	10
<i>Сумма баллов по итогам текущего контроля</i>		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)		15
Итого		100

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

Знания по осваиваемым компетенциям формируются **на лекционных занятиях** при условии активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Критерии оценки

10 баллов – студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя

-1 балл – за каждый пропуск лекций или замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Результативность работы на практических занятиях оценивается преподавателем по результатам устных опросов, активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме, и качеству выполнения заданий в рабочей тетради по дисциплине:

1 балл – за оцененное на «отлично» выполнение заданий рабочей тетради по каждому из 15 занятий (максимум – 15 баллов);

При проведении итоговой аттестации «экзамен» преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает *экзамен* по приведенным выше вопросам и заданиям. Экзамен не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче экзамена к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на экзамене и сумма баллов переводится в оценку.

№ контрол. точки	Виды контроля	Срок сдачи, № недели	Число баллов	
			min	max
1.	Устный опрос по разделам 1-3; 5-6; 8	9	0	15
2.	Коллоквиум по разделам 4; 7; 9;	15		15
3.	Расчётно-графические работы	16	0	30
Сумма баллов за семестр			60	
1.	Активность на лекционных занятиях		10	
2.	Работа на практических занятиях		15	
3.	Самостоятельное решение задач		15	
Рейтинг			100	

Знания по осваиваемым компетенциям формируются **на лекционных занятиях** при условии активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Критерии оценки

10 баллов – студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя

-1 балл – за каждый пропуск лекций или замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Результативность работы на практических и семинарских занятиях оценивается преподавателем по результатам устных опросов, активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме, и качеству выполнения заданий в рабочей тетради по дисциплине:

1 балл – за оцененное на «отлично» выполнение заданий рабочей тетради по каждой из 9 тем (максимум – 9 баллов);

1 балл – за каждый устный ответ на семинарском занятии, оцененный на «хорошо» и «отлично»; **0,5 балла** – за каждый устный ответ на семинарском занятии, оцененный на «удовлетворительно» (максимум – 2 балла);

1 балл – за активное участие в олимпиадах (максимум – 4 балла).

7.4 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

Вопросы для коллоквиума

Раздел 4: Построение линий пересечения поверхностей

1. Понятие геометрической поверхности
2. Способы задания плоскостей
3. Пересечение плоскостей, заданных треугольниками
4. Пересечение поверхностей, заданных следами

Раздел 7: Построение развёртки фигуры с натуры, изготовление фигуры из построенной развёртки, сравнение результата.

1. Построение разверток многогранников
2. Построение разверток тел вращения
3. Построение усечённого конуса по заданной развертке

Раздел 9: Построение аксонометрических проекций пирамиды, призмы

1. Способы задания формы и размеров многогранников
2. Составление трехпроекционного эюра по заданным параметрам
3. Вычерчивание прямоугольной диметрической проекции пирамиды
4. Вычерчивание прямоугольной изометрической проекции призмы

Раздел 9: Построение аксонометрических проекций конуса и цилиндра.

1. Способы задания формы и размеров тел вращения
2. Составление трехпроекционного эюра по заданным параметрам
3. Вычерчивание прямоугольной диметрической проекции цилиндра
4. Вычерчивание прямоугольной изометрической проекции конуса

Вопросы для устных опросов

Раздел 1. Геометрические построения

1. Основные приемы построения геометрических фигур и деления окружностей
2. Основные приемы построения сопряжений
3. Основные приемы построения геометрических кривых

Раздел 2. Ведение. Предмет начертательной геометрии. Задание точки на чертеже Монжа

1. Круг вопросов, изучаемых начертательной геометрией
2. Прямая и обратные задачи начертательной геометрии
3. Понятие операции проецирование
4. Проецирование точки на одну плоскость
5. Проецирование точки на две или три плоскости
6. Координатный метод задания точки
7. Четверти и октанты пространства
8. Проекции точки, расположенной в разных четвертях пространства

Раздел 3. Задание прямой и плоскости на эюре

1. Способы задания прямой на эюре
2. Изображение прямых особого расположения
3. Изображение прямых общего положения в разных четвертях пространства
4. Взаимопринадлежность точки и прямой.
5. Пересечение прямых
6. Взаимное положение двух прямых
7. Способы задания плоскостей
8. Плоскости особого расположения
9. Плоскости общего положения

Раздел 4. Позиционные и метрические задачи

1. Прямая и точка в плоскости
2. Пересечение прямой и плоскости
3. Метод прямоугольного треугольника.
4. Проекции прямого угла
5. Параллельность прямой и плоскости
6. Перпендикулярность прямой и плоскости
7. Пересечение плоскостей заданных треугольниками.
8. Пересечение плоскостей, заданных следами

Раздел 5. Способы преобразования чертежа

1. Способ замены плоскостей проекций
2. Преобразование прямых общего положения
3. Преобразование плоскостей общего положения
4. Способ вращения
5. Способ плоскопараллельного перемещения

Раздел 6. Многогранники, Кривые линии. Поверхности

1. Плоские и пространственные кривые
2. Проекции многогранников
3. Поверхности вращения
4. Линейчатые поверхности
5. Винтовые поверхности
6. Пересечение призм и пирамид
7. Пересечение цилиндров и конусов

Раздел 7. Развертки

1. Построение разверток призм и пирамид
2. Построение разверток цилиндров и конусов
3. Построение разверток пересекающихся поверхностей

Раздел 8. Обобщенные позиционные задачи

1. Определение точек пересечения прямых и поверхностей
2. Построение линий, касательных к поверхностям
3. Построение касательных плоскостей

Раздел 9. Аксонометрические проекции

1. Классификация аксонометрических проекций
2. Стандартные аксонометрические проекции
3. Прямоугольная изометрическая проекция
4. Прямоугольная диметрическая проекция

Тематика расчетно-графических работ.

№ раздела	Содержание задания	Вид и объем работ
1	2	3
1-4	Построение линии пересечения двух плоскостей.	Один чертеж форм. А3
5	Решение метрических задач с применением способов преобразования чертежа	Один чертеж форм. А3
6-7	Решение позиционных задач на пересечение поверхностей с построением развертки одной из них.	Один чертеж форм. А3
9	Построение ортогональных и аксонометрических проекций детали.	Один чертеж форм. А3

Вопросы к экзамену

Предмет и основные понятия науки

1. Предмет и задачи начертательная геометрия.
2. Метод Г. Монжа. Проекция точки при расположении в первой и второй четвертях пространства.
3. Метод Г. Монжа. Проекция точки при расположении в третьей и четвертой четвертях пространства
4. Проецирование точки на одну, две и три плоскости. Основные понятия и определения
5. Использование дополнительных плоскостей проекций
6. Понятие о четвертях и октантах пространства.
7. Координатный способ задания точки на чертеже
8. Эпюры точки, расположенной в 1 и 3 четверти пространства
9. Эпюры точки, расположенной в 3 и 4 четверти пространства

Проецирование и пересечение прямых линий

1. Проецирование отрезка прямой. Прямые особого расположения: горизонтально-, фронтально-, профильно-проецирующие
2. Прямые общего положения, следы прямой
3. Построение горизонтали и фронтали плоскости общего положения, заданной прямой и точкой
4. Построение горизонтали и фронтали плоскости, заданной следами.
5. Взаимное положение двух прямых и их изображение на эпюре
6. Построение прямой общего положения в плоскости, заданной следами
7. Прямые особого расположения в плоскости заданной следами

Плоскость и прямая

1. Способы задания плоскостей.

2. Построение перпендикуляра к плоскости общего положения заданной треугольником
3. Определение точки пересечения прямой общего положения с фронтально проецирующей плоскостью
4. Построение прямой параллельной плоскости заданной треугольником.
5. Построение линии пересечения прямой и плоскости, заданной треугольниками
6. Построение точки пересечения прямой и плоскости, заданной следами.
7. Построение точки пересечения плоскости общего положения, заданной следами, с горизонтальной и горизонтально проецирующей прямой
8. Проекция плоских углов.
9. Параллельность прямой и плоскости.
10. Перпендикулярность прямой и плоскости
11. Метод конкурирующих точек (показать на одном - двух примерах)
12. Проекция плоскостей особого расположения, параллельных плоскостям Н, V и W

W

13. Проекция плоскостей особого расположения, перпендикулярных плоскостям Н, V и W.
14. Построение плоскости перпендикулярной заданной прямой
15. Следы плоскости

Способы преобразования эпюра

1. Понятие способа перемены плоскостей проекций
2. Понятие способа совмещения
3. Вращение плоскости вокруг одного из следов
4. Применение способа вращения без указания осей вращения.

Проецирование геометрических тел. Пересечение поверхностей

1. Проецирование многогранников
2. Проецирование тел вращения
3. Построение линии пересечения плоскости общего положения с горизонтально – и фронтально проецирующими плоскостями. Все плоскости заданы следами
4. Построение линии пересечения плоскостей, заданных треугольниками.
5. Построение линии пересечения двух плоскостей общего положения, заданных следами
6. Пересечение призмы и пирамиды
7. Пересечение конуса и цилиндра
8. Развертки поверхностей вращения
9. Развертки многогранников

АксонOMETрические проекции

1. Понятие и виды аксонометрических проекций
2. Изометрические проекции геометрических фигур в разных плоскостях
3. Изометрические проекции геометрических тел (призма, цилиндр)
4. Изометрические проекции геометрических тел (куб, конус).

В данном разделе РПД приведены типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости студентов. Полный перечень заданий содержится в учебно-методическом комплексе по дисциплине «Начертательная геометрия», который размещен

.....

7.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а так же для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» проводится в виде экзамена.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО».

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся.

Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из следующих компонентов:

Состав балльно-рейтинговой оценки

№ кон-трольн. точки	Виды контроля	Максимальное количество баллов по уровням освоения компетенций			
		знать	уметь	владеть	всего
1.	Устный опрос по разделам 1-3; 5-6; 8	6	4	5	15
2.	Коллоквиум по разделам 4; 7; 9;	6	4	5	15
3.	Расчётно-графические работы	10	10	10	30
Сумма баллов по итогам текущего и промежуточного контроля		22	18	20	60
Активность на лекционных занятиях		10	х	х	10
Результативность работы на практических, семинарских и лабораторных занятиях		5	5	5	15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях)				15	15
Итого		37	23	40	100

В течение семестра (курса) студент набирает баллы соответствующие критериям оценки каждого оценочного средства приведенным в разделе 7.3. В ходе проведения промежуточной аттестации все заработанные студентом баллы суммируются и переводятся в оценки.

«Отлично» - от 85 до 100 баллов.

- «Хорошо» - от 70 до 84 баллов
- «Удовлетворительно» - от 55 до 69 баллов
- «Неудовлетворительно» - от 45 до 54 баллов.

При проведении промежуточной аттестации (сдача экзамена) преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно») порезультатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает (зачет) экзамен по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче экзаменов заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на экзамене или зачете (см. таблицу раздела 7.3) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии оценки ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 16 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1 (<i>оценка знаний</i>)	до 4
Теоретический вопрос №2 (<i>оценка знаний</i>)	до 4
Задача(<i>оценка умений и навыков</i>)	до 8
Итого	16

Ответы на теоретические вопросы (оценка знаний)

4 балла выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы, рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному вопросу и дополнительным вопросам, заданным экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

3 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

2 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

***Решение практико-ориентированной задачи (оценка умений и навыков
уровень сложности выбирается студентом)***

Критерии оценки

8 баллов Задача решена в обозначенный преподавателем срок. Построения выполнены аккуратно. Студент грамотно и верно объяснил порядок выполнения построений, использовал терминологию. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

6 баллов. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. Построения выполнены аккуратно. Студент верно объяснил порядок выполнения построений, но не использовал терминологию. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла. Задача решена с задержкой. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы. Студент верно объяснил порядок выполнения построений.

Или: Работа выполнена полностью, но чертеж сделан небрежно. Студент верно объяснил порядок выполнения построения, но не использовал терминологию.

3 балла. Задача решена с задержкой. Задание понято правильно, но чертеж выполнен неверно. Студент частично объяснил порядок выполнения построений.

2 балла. Задача решена частично, чертеж выполнен неверно. Студент неверно объяснил порядок выполнения построений.

1 балл. Задача решена неправильно и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов

0 баллов. Задача не решена.

При сдаче экзамена к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на экзамене или зачете, сумма баллов переводится в оценку.

Студент не допускается экзамена, если к началу промежуточной аттестации по результатам текущего контроля он набрал менее 45 баллов. В этом случае студенту предоставляется возможность отработать контрольные точки до начала промежуточной аттестации.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. ЭБС «Лань»: Тарасов, Б. Ф. Начертательная геометрия: Учебник. / Б.Ф. Тарасов, Л.А. Дудкина, С.О. Немолотов. - СПб.: Издательство «Лань», 2012. - 256 с.: ил.
2. ЭБС «Znanium»: Фролов С. А. Начертательная геометрия: Учебник / С.А. Фролов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 285 с.: 70x100 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат).
3. ЭБС «Znanium»: Дергач, В. В. Начертательная геометрия [Электронный ресурс] : учебник / В. В. Дергач, И. Г. Борисенко, А. К. Толстихин. – 7-е изд., перераб. и доп. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 260 с.

б) дополнительная литература:

1. ЭБС «Лань»: Корниенко, В.В. Начертательная геометрия: Учебное пособие.- 4-е изд. испр. и доп./ В.В. Корниенко, В.В. Дергач, А.Н. Толстихин, И.Г. Борисенко. - СПб.: Издательство «Лань», 2013.- 192 с.: ил.
2. ЭБС «Znanium»: Беякова Е. И. Начертательная геометрия. Практикум: Учебное пособие / Беякова Е.И., Зеленый П.В.; Под ред. Зеленый П.В. - М.:НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2016. - 214 с.: 70x100 1/16. - (Высшее образование)

3. ЭБС «Лань»: Лызлов, А. Н./Лызлов А. Н., Ракитская М. В., Тихонов, Бугров Д. Е. Начертательная геометрия. Задачи и решения: Учебное пособие. - СПб.: Издательство «Лань», 2011. - 96 с.: ил
4. ЭБС «Лань»: Фролов, С. А. Сборник задач по начертательной геометрии: Учебное пособие. 3-е изд., стер./С.А. Фролов - СПб.: Издательство «Лань», 2008.- 192 с.: ил.
5. Локтев, О. В. Краткий курс начертательной геометрии : учебник для студентов техн. вузов. - 6-е изд., стер. - М. :Высш. шк., 2006. - 136 с. : ил. - (Гр.).
6. Гордон, В. О. Курс начертательной геометрии : учеб. пособие для студентов техн. вузов / В. О. Гордон, М. А. Семенов-Огиевский ; под ред. В. О. Гордона. - 28-е изд., стер. - М. :Высш. шк., 2008. - 272 с. : ил. - (Гр.).
7. Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение : учебник для студентов вузов по техн. специальностям . - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшее образование, 2006. - 471 с. - (Основы наук. Гр.).
8. Фролов С.А. Сборник задач по начертательной геометрии : Учебник для студ. маш. и приборостр. спец. - М. : Машиностроение, 1986. - 176 с.: ил.
9. ЭБС "Znanium": Геометрия и графика (периодическое издание)

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

1. Электронные учебные пособия для студентов университетов и абитуриентов <http://www.bez-dvoek.ru/>;
2. Норенков И. П. Электронный учебник «Основы автоматизированного проектирования» <http://bigor.bmstu.ru/>;
3. Тозик В.Т. Электронный учебник по начертательной геометрии <http://www.t-agency.ru/geom/>;
4. Вольхин К. А. Электронные учебные пособия <http://www.propro.ru/graphbook/>.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Специфика изучения дисциплины «Начертательная геометрия» обусловлена формой обучения студентов, ее местом в подготовке бакалавра и временем, отведенным на освоение курса рабочим учебным планом.

Курс обучения делится на время, отведенное для занятий, проводимых в аудиторной форме (лекции, практические занятия) и время, выделенное на внеаудиторное освоение дисциплины, большую часть из которого составляет самостоятельная работа студента.

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам и примерам решения задач.

При изучении дисциплины «Начертательная геометрия» необходимо обратить внимание на последовательность изучения тем. **Первая тема** «Геометрические построения» дает знания, формирует умения и навыки выполнения геометрических построений, необходимые при дальнейшем изучении дисциплины, **вторая тема** «Основы начертательной геометрии и проекционного черчения. Виды проецирования» - даёт базовые представления о дисциплине, а формирует представление о специфике построения проекций. Студент должен понимать роль изображений в развитии науки, их соотношение, иметь представление о связанных с ними современных проблемах.

При изучении **третьей, четвертой и пятой тем** «Ортогональные проекции» и «Методы преобразования чертежа», «Тени в ортогональных проекциях» формируется представление и даются базовые знания о самом распространённом в мире методе построения проекций и приёмах и методах решения геометрических задач.

Изучение **шестой, седьмой, восьмой и девятой тем** «Аксонметрические проек-

ции», «Перспектива», «Гени в аксонометрии и перспективе», «Проекции с числовыми отметками» необходимо для более четкого понимания методов проектирования с учетом существующих норм и правил ландшафтной архитектуры.

Десятая и одиннадцатая темы «Изображения на чертежах. Правила оформления чертежей», «Методы компьютерной графики» знакомит с общепринятыми правилами выполнения конструкторской и проектной документации. возможностями автоматизации проектных работ с использованием графических редакторов.

Самостоятельная работа является важнейшим элементом учебного процесса, так как это один из основных методов освоения учебных дисциплин и овладения навыками профессиональной деятельности. Это подтверждает учебный план.

Для освоения курса дисциплины студенты должны:

– изучить материал лекционных и лабораторных занятий в полном объеме по разделам курса;

– выполнить задание, отведенное на самостоятельную работу: подготовить и защитить реферат и (или) статью по утвержденной преподавателем теме, подготовиться к собеседованию, тестированию, контрольной работе;

– продемонстрировать сформированность компетенций, закрепленных за курсом дисциплины во время мероприятий текущего и промежуточного контроля знаний.

Посещение лекционных и практических занятий для студентов очной и заочной формы является обязательным.

Уважительными причинами пропуска аудиторных занятий является:

– освобождение от занятий по причине болезни, выданное медицинским учреждением,

– распоряжение по деканату, приказ по вузу об освобождении в связи с участием в внутривузовских, межвузовских и пр. мероприятиях,

– официально оформленное свободное посещение занятий.

Пропуски отрабатываются независимо от их причины.

Пропущенные темы лекционных занятий должны быть законспектированы в тетради для лекций, конспект представляется преподавателю для ликвидации пропуска. Пропущенные практические занятия отрабатываются в виде устной защиты практического занятия во время консультаций по дисциплине.

Контроль сформированности компетенций в течение семестра проводится в форме устного опроса на практических занятиях, выполнения контрольных работ, написания технологических диктантов и тестового контроля по теоретическому курсу дисциплины.

Лекции, лабораторные, практические занятия и промежуточная аттестация являются важными этапами подготовки к зачету, поскольку позволяют студенту оценить уровень собственных знаний и своевременно восполнить имеющиеся пробелы. В этой связи необходимо для подготовки к зачету первоначально прочитать лекционный материал, выполнить практические задания, самостоятельно выполнить предложенные задания.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

При осуществлении образовательного процесса применяются следующее компьютерное программное и информационное обеспечение:

- MicrosoftOfficeWord 2007...2010
- графический редактор «PowerPaint»
- чертежно-графический редактор «Компас-14»

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
-------	---	---

1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (ауд.№ 189, площадь - 85,9 м ²)	Оснащение: столы -22 шт., стулья (скамьи) -22 шт., персональный компьютер KraftwayCredoKC36, 65 - 1 шт., телевизор "PHILIPS" - 1 шт., интерактивная доска SMART Board 690 – 1 шт., стол лектора – 1шт., трибуна лектора – 1 шт., микрофон – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета. MicrosoftWindows, Office (Номер соглашения на пакет лицензий для рабочих станций: V5910852 от 15.11.2017) Kaspersky Total Security (№ заказа/лицензии: 1B08-171114-054004-843-671 от 14.11.2017) Photoshop Extended CS3 (Certificate ID: CE0712390 от 7.12.2014)
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (ауд. № 204/7, площадь – 66,8 м ²).	Оснащение: специализированная мебель: столы –24 шт., стулья - 50 шт., персональные компьютеры – 15 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., классная доска – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., персональный компьютер преподавателя – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета. MicrosoftWindows, Office (Номер соглашения на пакет лицензий для рабочих станций:V5910852 от 15.11.2017) Kaspersky Total Security (№ заказа/лицензии: 1B08-171114-054004-843-671 от 14.11.2017) Photoshop Extended CS3 (Certificate ID: CE0712390 от 7.12.2007)
3	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (ауд. № 201/1, площадь – 66,89 м ²).	Оснащение: специализированная мебель: столы – 12 шт., стулья - 24 шт., TV- панель– 1 шт., классная доска – 2 шт., стол преподавателя – 1 шт., персональный компьютер преподавателя – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета. MicrosoftWindows, Office (Номер соглашения на пакет лицензий для рабочих станций: V5910852 от 15.11.2017) Kaspersky Total Security (№ заказа/лицензии: 1B08-171114-054004-843-671 от 14.11.2017)
	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов:	
	<i>1. Читальный зал научной библиотеки (площадь 177 м²)</i>	

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на зачете зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, диктуются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- зачет проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента зачет может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или диктуются ассистенту;

- по желанию студента зачет проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования/ федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника и учебного плана по профилю «Системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, и их объектов»

Авторы: к.т.н., доцент _____ А.Н.Петенев

к.т.н., доцент _____ И.А. Орлянская

Рецензенты 1. к.т.н., доцент _____ Д.И.Грицай

2. к.т.н., доцент _____ М.В. Данилов

Рабочая программа дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» рассмотрена на заседании кафедры «Механика и компьютерная графика» протокол №9 от «24» мая 2021г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО/ФГОС ВПО и учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника и учебного плана по профилю «Системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, и их объектов»

Зав. кафедрой механики и компьютерной графики _____ /А.Н. Петенёв/

Рабочая программа дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Электроэнергетического факультета протокол №5 от «14» мая 2021г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО/ФГОС ВПО и учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника и учебного плана по профилю «Системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, и их объектов»

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Инженерная и компьютерная графика»
 по подготовке обучающегося по программе бакалавриата/магистратуры/специалитета
 по направлению подготовки

13.03.02	«Электроэнергетика и электротехника»
код	Наименование направления подготовки/специальности
	«Системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, и их объектов»
	Профиль/магистерская программа/специализация
Форма обучения – очная, заочная.	
Общая трудоемкость изучения дисциплины 3,0 ЗЕТ, 108 час.	
Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий	<u>Очная форма обучения:</u> лекции – 18 ч., практические (лабораторные) занятия – 36ч., самостоятельная работа – 54ч.
Цель изучения дисциплины	овладение знаниями, умениями и навыками, необходимыми для производственно-технологической, экспериментально - исследовательской и расчётно-проектной деятельности в т.ч. построения изображений пространственных форм на плоскости, графического решения геометрических задач, развития абстрактного мышления и пространственного воображения.
Место дисциплины в структуре ОП ВО	Дисциплина Б1.О.08.01. «Инженерная и компьютерная графика» является дисциплиной обязательной части.
Компетенции и индикатор (ы) достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины	. ОПК-1.1. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств ОПК-1.2. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации ОПК-1.3. Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	ОПК-1.1 Знания: Основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности Умения: Использовать основные законы математических и естественных наук для решения типовых задач профессиональной деятельности Навыки: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности ОПК-1.2 Знания:

	<p>Информационно-коммуникационных технологий для решения типовых задач профессиональной деятельности</p> <p>Умения: Применять информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности</p> <p>Навыки: Применения информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности</p> <p>ПК-3.2</p> <p>Знания: Подготавливает и представляет исполнительно-техническую документацию приемочным комиссиям и подписывает акты приемки в эксплуатацию по результатам комплекса (этапов) работ на территориях и объектах</p> <p>Умения: Подготавливать и представлять исполнительно-техническую документацию приемочным комиссиям и подписывать акты приемки в эксплуатацию по результатам комплекса (этапов) работ на территориях и объектах.</p> <p>Навыки: Подготовка и представление исполнительно-технической документации приемочным комиссиям и подписывание актов приемки в эксплуатацию по результатам комплекса (этапов) работ на территориях и объектах.</p>
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные разделы и темы)	<p>Геометрические построения. Основы проекционного черчения. Виды проецирования. Ортогональные проекции. Методы преобразования чертежей. Аксонометрические проекции. Изображения на чертежах. Правила оформления чертежей. Общие сведения и условности в строительных чертежах. Методы компьютерной графики</p>
Форма контроля	Очная форма обучения. семестр 2 – Зачет с оценкой.
Автор(ы):	к.т.н., доцент _____ А.Н. Петенев
	к.т.н., доцент _____ И.А. Орлянская