

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агафонов Александр Викторович
Должность: директор филиала
Дата подписания: 2018.05.31 16:52:30
Удостоверение: 2559477a8ec1706dc9c1164bc411eb6d5c4ab06

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Кафедра Строительное производство



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Начертательная геометрия и инженерная графика»
(наименование дисциплины)

Направление подготовки	08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» (код и наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) подготовки	«Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений» (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	Инженер-строитель
Форма обучения	очная, заочная

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений (уровень специалитета), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 1 декабря 2016 г. № 1511 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений (уровень специалитета)»

- приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- учебным планом (очной, заочной) по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

Автор Губин Валерий Александрович, старший преподаватель кафедры ТТМ

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры СП (протокол №10 от 12.05.2018).

1. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Целями освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» являются:

- формирование у студентов знаний в области начертательной геометрии и инженерной графики;
- освоение основных положений разработки проекционных чертежей, применяемых в инженерной практике;
- осознанное применение методов начертательной геометрии и правил инженерной графики при составлении и чтении проектно-конструкторской документации в решении практических задач по созданию и эксплуатации машин и механизмов различного назначения;
- приобретение практических навыков в области технического проектирования, необходимых при выполнении курсовых работ и проектов, а также выпускной квалификационной работы;
- овладение методами построения изображений пространственных фигур на плоскости и способами решения геометрических задач, относящихся к этим формам;
- выполнение чертежей в соответствии с правилами оформления технической документации (ЕСКД и СПДС), съёмки эскизов деталей, построения и чтения сборочных чертежей, строительных чертежей и генеральных планов;
- осознанное применение методов начертательной геометрии и правил инженерной графики при составлении и чтении проектно-конструкторской документации в решении практических задач по созданию и эксплуатации инженерных сооружений
- овладение навыками обращения со справочной литературой;
- ознакомление с современными методами и средствами автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации.

Задачами изучения дисциплины являются:

- развитие пространственного воображения и навыков логического мышления, умения создавать представление о геометрической форме объекта по его изображению;
- изучение методов построения изображений геометрических объектов (деталей, изделий, конструкций, сооружений и планов);
- приобретение практических навыков в построении и чтении технических чертежей;
- формирование знаний, умений и навыков в чтении и оформлении технической документации, согласно требованиям стандартов ЕСКД и СПДС

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ОП К-8	уметь использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности	Справочно-нормативную техническую литературу и основные стандарты ЕСКД и СПДС	использовать справочно-нормативную литературу и стандарты ЕСКД и СПДС при выполнении чертежей	Приёмами оформления чертежей в соответствии с стандартами ЕСКД и СПДС

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» реализуется в рамках базовой части учебного плана обучающихся очной и заочной форм обучения. Для прохождения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате изучения следующих дисциплин учебного плана: «История», «Математика», «Информатика», «Правоведение». Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» является основой для дальнейшего изучения следующих дисциплин: «Строительная механика», «Металлические конструкции», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Железобетонные конструкции», «Конструкции из дерева и пластмасс», выполнение курсовых работ и проектов, выполнение выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы -144 часа, из них

Семестр	Форма обучения	Распределение часов				РГР, КР, КП	Форма контроля
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа		
2	очная	18	36	18	72	РГР	экзамен
2	заочная	6	8	-	130	РГР	экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Очная форма обучения

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоя- тельная работа	Формируемые компетенции (код)
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
Введение. Основные плоскости проекций. Методы проецирования. Задание геометрических объектов на чертеже	1	2	2	3	ОПК-8
Позиционные задачи	1	2	2	3	ОПК-8
Метрические задачи. Способы преобразования чертежа.	1	2	2	3	ОПК-8
Кривые линии и поверхности	1	2		3	ОПК-8
Проекции с числовыми отметками. Топографические поверхности.	2	4	2	3	ОПК-8
Аксонметрические проекции. Изображение в перспективе. Тени.	2	4	2	3	ОПК-8
Конструкторская документация и оформление чертежей по ЕСКД и СПДС.	2	4	2	3	ОПК-8
Изображения - виды, разрезы и сечения.	1	2	2	3	ОПК-8
Соединения деталей (разъёмные, неразъёмные). Резьба – изображение и обозначение на чертеже.	1	2		3	ОПК-8
Рабочие чертежи и эскизы деталей. Сборочные чертежи. Спецификации.	2	4	2	3	ОПК-8
Строительные конструкции	1	2		2	ОПК-8
Архитектурно-строительные чертежи	2	4	2	2	ОПК-8
Генеральные планы.	1	2		2	ОПК-8
экзамен				36	
ИТОГО	18	36	18	72	

Заочная форма обучения

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции (код)
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
Введение. Основные плоскости проекций. Методы проецирования. Задание геометрических объектов на чертеже	0,5	0,5		6	ОПК-8
Позиционные задачи		0,5		8	ОПК-8
Метрические задачи. Способы преобразования чертежа.	0,5	0,5		8	ОПК-8
Кривые линии и поверхности	0,5			8	ОПК-8
Проекция с числовыми отметками. Топографические поверхности.	0,5	1		10	ОПК-8
Аксонметрические проекции. Изображение в перспективе. Тени.	0,5	1		12	ОПК-8
Конструкторская документация и оформление чертежей по ЕСКД и СПДС.	0,5	0,5		8	ОПК-8
Изображения - виды, разрезы и сечения.	0,5	1		12	ОПК-8
Соединения деталей (разъёмные, неразъёмные). Резьба – изображение и обозначение на чертеже.	0,5	0,5		10	ОПК-8
Рабочие чертежи и эскизы деталей. Сборочные чертежи. Спецификации.	0,5	1		9	ОПК-8
Строительные конструкции	0,5	0,5		10	ОПК-8
Архитектурно-строительные чертежи	0,5	0,5		10	ОПК-8
Генеральные планы.	0,5	0,5		10	ОПК-8
экзамен				9	
ИТОГО	6	8	-	130	

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- при изучении первой части студенты знакомятся с теоретическими основами построения изображений точек, прямых, плоскостей, многогранников и поверхностей вращения; различных их взаимных сочетаний; определением линий взаимного пересечения простых геометрических фигур; определением

истинных размеров; точек пересечения прямых с поверхностями; основой построения сечений; образованием поверхностей вращения (линейчатых, не линейчатых, циклических, винтовых и т.п.); развёртками поверхностей и т.д.

- во второй части изучаются правила выполнения оформления чертежа в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД и СПДС; правила построения изображений в аксонометрии и перспективе, виды соединений (разъемные и неразъемные); правила выполнения эскизов и чертежей деталей изделий и конструкций, составления и чтения сборочных чертежей изделий; строительных чертежей и генеральных планов.

Изложение материала в процессе обучения дисциплины строится в логической последовательности, проиллюстрировано на плакатах, моделях и практических примерах (детали и узлы изделий, конструкций и сооружений) и закрепляется графическим оформлением практических индивидуальных расчётно-графических работ (ручное и компьютерное исполнение) по каждой теме осознанным применением методов начертательной геометрии и инженерной графики. Итоговый контроль в форме **экзамена** студенты проходят по завершению изучения дисциплины. Занятия должны проводиться в специализированной аудитории (кабинете), оснащенной современным оборудованием, комплектами плакатов, моделей и наглядных пособий. На лабораторных занятиях необходимо прививать студентам навыки самостоятельного выполнения заданий. Получаемые студентами знания по данной дисциплине должны быть достаточными для изучения других дисциплин и для их последующей профессиональной деятельности.

Темы, определяемые программой, сведены в два модуля (модуль 1 – Начертательная геометрия, модуль 2 – Инженерная графика), изучение тем проводится в логической последовательности от простого к более сложному. При изучении курса предусмотрена экскурсия на организацию, имеющую проектно-конструкторское подразделение, оснащённое современными техническими средствами – компьютерами с установленными чертёжными программами САД; ознакомление с системами автоматизированного проектирования и встречи со специалистами в данной области. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных тем, и в целом в учебном процессе они составляют 14 часов по очной и 3 часа по заочной формам обучения. Для достижения формирования будущих компетенций выпускника учебная работа дополняется активными формами: дискуссиями, командной (бригадной) работой, индивидуальным и проблемным обучением, обучением на основе опыта и др.

Для достижения целей учебной программы реализуются следующие способы, средства и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием мультимедиа; - закреплением теоретического материала решением практических задач на лабораторных занятиях;

- закрепление теоретического материала при выполнении индивидуальных расчётно-графических работ и творческих заданий с использованием как материально-технической базы института, так и по месту работы (заочниками).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (моделирование, виртуальные симуляции, разбор конкретных ситуаций и т.п.) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся

По дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» доля занятий, проводимых в интерактивной форме составляет 20% от общего числа аудиторных занятий:

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Интерактивная форма	Формируемые компетенции (код)
очная форма обучения				
Л	АксонOMETрические проекции. Перспектива	1	Лекционные занятия проходят с применением демонстрационного материала. Материал носит иллюстративный характер в виде моделей, рисунков, схем расположения, чертежей и планов (презентации). Занятия начинаются с выдачи задания на расчётно-графические работы. Демонстрация моделей, кодограмм и слайдов по разделам дисциплины, деталей и сборочных единиц для эскизирования, показ альбомов сборочных чертежей для детализации и примеров оформления РГР.	ОПК-8
Л	Виды, разрезы и сечения	1		ОПК-8
Л	Рабочие чертежи деталей. Эскизы деталей.	1		ОПК-8
Л	Архитектурно-строительные чертежи	1		ОПК-8
ЛБ	Задание геометрических объектов на чертеже	1		ОПК-8
ПЗ	Позиционные задачи	1		ОПК-8
ПЗ	Метрические задачи	1		ОПК-8
ЛБ	Кривые линии и поверхности	1		ОПК-8
ЛБ	АксонOMETрические проекции. Перспектива	2		ОПК-8
ПЗ	Изображения – виды, разрезы и сечения	1		ОПК-8
ЛБ	Рабочие чертежи деталей. Эскизы деталей	2	ОПК-8	
ЛБ	Архитектурно-строительные чертежи	2	ОПК-8	
заочная форма обучения				
Л	Изображения – виды, разрезы и сечения	0,5	Лекционные занятия проходят с применением демонстрационного материала. Материал носит иллюстративный характер в виде моделей, рисунков, схем расположения, чертежей и планов (презентации).	ОПК-8
Л	Строительные конструкции	0,5		ОПК-8

ЛБ	Рабочие чертежи и эскизы деталей	1	Занятия начинаются с выдачи задания на расчётно-графические работы. Демонстрация моделей, кодограмм и слайдов по разделам дисциплины, деталей и сборочных единиц для эскизирования, показ альбомов сборочных чертежей для детализирования и примеров оформления РГР.	ОПК-8
ЛБ	Архитектурно-строительные чертежи	1		ОПК-8

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

- лекционные занятия по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийным проектором для использования демонстрационного материала. На занятиях используются иллюстративные материалы в виде моделей, плакатов, чертежей и планов. Студент, прорабатывая соответствующие материалы лекций, учебника и методического пособия, должен быть готов к выполнению практической работы.

- практические занятия (ПЗ и ЛБ)) по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» проводятся в специализированной аудитории №10 (кабинете) «Начертательная геометрия. Инженерная графика», подготовленной для выполнения и оформления расчетно-графических работ. Кабинет располагает моделями предметов, плакатами, комплектом кодограмм, набором деталей для выполнения эскизов, справочной литературой и стандартами ЕСКД и СПДС.

Студенты получают задание на выполнение индивидуальных расчётно-графических работ. После ознакомления и опроса, студенты приступают к их выполнению. Основную часть работы студенты выполняют под руководством ведущего преподавателя данной дисциплины. Преподаватель проводит собеседование (УО) с каждым студентом по пройденной теме с целью выяснения уровня полученных знаний. Пропущенное практическое занятие студент обязан выполнить в течение двух недель.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 72 часа(очная форма обучения) и 130 часов (заочная форма обучения).

Тематика самостоятельной работы:

№ п/п	Наименование
1	Введение Основные плоскости проекций. Методы проецирования.
2	Задание геометрических объектов на чертеже.

3	Позиционные задачи.
4	Метрические задачи, способы преобразования чертежа.
5	Кривые линии и поверхности.
6	Топографические проекции. Построение границ земляных сооружений.
7	Аксонметрические проекции. Изображения в перспективе.
8	Проектно-конструкторская документация и оформление чертежей по ЕСКД и СПДС.
9	Стандарты строительного чертежа.
10	Изображения – виды, разрезы и сечения, дополнительные виды, наложенные и вынесенные сечения.
11	
12	Соединения с использованием стандартных деталей с резьбой, соединения сваркой, склеиванием.
13	Рабочие чертежи и эскизы деталей. Сборочные единицы и спецификации к ним.
14	Деталирование сборочного чертежа.
15	Строительные конструкции: железобетонные, металлические, деревянные, каменные.
16	Архитектурно-строительные чертежи сооружений.
17	Генеральные планы.

Индивидуальные задания:

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1	РГР-1. Построить линию пересечения двух плоскостей: треугольника ABC с плоскостью, проходящей через прямую a(DE) перпендикулярно плоскости треугольника ABC. Определить видимость заданных плоскостей.	3	Выполнение графических построений. Оформление РГР	Проверка выполненной работы, собеседование по работе. УО
2	РГР-2. Построить линию пересечения вертикальной пирамиды SPKEF с горизонтальной призмой ABMCDN. Показать видимость линии пересечения. Построить натуральную величину от секущей грани.	3		
3	РГР-3. Построить три проекции линии пересечения сложной поверхности с фронтально-проецирующей плоскостью. Определить натуральную величину этого сечения.	3		
4	РГР-4. Построить проекции линии пересечения двух пересекающихся поверхностей вращения (одну из задач: 1 или 2). Укажите видимость линии пересечения.	3		
5	РГР-5. Определить границы земляных работ земляного сооружения (линии пересечения откосов выемок и насыпей земляного сооружения и подъездного пути). Построить профиль сооружения E-E (вертикальный разрез E-E).	9		
6	РГР-6. Стандарты строительного чертежа: нанесение размеров, условное графическое обозначение материала в разрезах.	3		
7	РГР-7. Построить перспективу схематизированного здания и	3		

	падающие и собственные тени от него.			
8	РГР-8.Построить Основные виды детали по наглядному изображению в аксонометрической проекции (по 3D модели).	3		
9	РГР-9.Построить три вида детали по двум заданным, выполнить два вертикальных разреза (фронтальный и профильный), построить наклонное сечение. Построить наглядное изображение детали в аксонометрической проекции (технический рисунок, изображение 3D) с вырезом примерно $\frac{1}{4}$ части изображения.	6		
10	РГР-10.Соединения разъёмные и неразъёмные. Приведите примеры таких соединений: соединение болтом, трубное соединение и соединение сваркой.	3		
11	РГР-11.Выполнить рабочий чертёж детали по сборочному чертежу машиностроительного изделия. Чертёж оформите в соответствии с стандартами ЕСКД. Количество видов оптимальное, разрез и сечения – целесообразные, размеры истинные.	4		
12	РГР-12.Выполнить эскиз одной детали (деталь можно подобрать самостоятельно). Эскизом является чертежом, выполненным от руки в глазомерном масштабе с соблюдением всех остальных требований стандартов ЕСКД	3		
13	РГР-13.Комплексная работа: конструирование железобетонного изделия и составление спецификации – сборочный чертёж, чертёж сборочной единицы, чертежи деталей железобетонного изделия. Оформление чертежей в соответствии с стандартами ЕСКД и СПДС.	10		
14	РГР-14.Оформить чертёж узла строительной конструкции и составить к нему спецификацию. Оформление по СПДС.	6		
15	РГР-15.Выполните архитектурно-строительные чертежи здания: фасада, плана одного из этажей и профильного разреза. Чертежи оформите в соответствии с стандартами СПДС.	10		
	ИТОГО	72		экза- мен

Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1	РГР-1.Построить линию пересечения двух плоскостей: треугольника ABC с плоскостью, проходящей через прямую a(DE) перпендикулярно плоскости треугольника ABC. Определить видимость заданных плоскостей.	4		
2	РГР-2.Построить линию пересечения вертикальной пирамиды SPKEF с горизонтальной призмой ABMCDN. Показать видимость линии пересечения. Построить натуральную величину от секущей грани.	6	Выполнение графических построений.	Проверка выполненной работы, собесед-
3	РГР-3.Построить три проекции линии пересечения сложной поверхности с фронтально-проецирующей плоскостью. Определить натуральную величину этого сечения.	6		

4	РГР-4.Построить проекции линии пересечения двух пересекающихся поверхностей вращения (одну из задач: 1 или 2). Укажите видимость линии пересечения.	6	Оформление РГР	ование по работе. УО		
5	РГР-5.Определить границы земляных работ земляного сооружения (линии пересечения откосов выемок и насыпей земляного сооружения и подъездного пути). Построить профиль сооружения Е-Е (вертикальный разрез Е-Е).	8				
6	РГР-6.Стандарты строительного чертежа: нанесение размеров , условное графическое обозначение материала в разрезах.	10				
7	РГР-7.Построить перспективу схематизированного здания и падающие и собственные тени от него.	8				
8	РГР-8.Построить Основные виды детали по наглядному изображению в аксонометрической проекции (по 3D модели).	10				
9	РГР-9.Построить три вида детали по двум заданным, выполнить два вертикальных разреза (фронтальный и профильный), построить наклонное сечение. Построить наглядное изображение детали в аксонометрической проекции (технический рисунок, изображение 3D) с вырезом примерно $\frac{1}{4}$ части изображения.	8				
10	РГР-10.Соединения разъёмные и неразъёмные. Приведите примеры таких соединений: соединение болтом, Трубное соединение и соединение сваркой.	10				
11	РГР-11.Выполнить рабочий чертёж детали по сборочному чертежу машиностроительного изделия. Чертёж оформите в соответствии с стандартами ЕСКД. Количество видов оптимальное, разрез и сечения – целесообразные, размеры истинные.	8				
12	РГР-12.Выполнить эскиз одной детали (деталь можно подобрать самостоятельно). Эскизом является чертежом, выполненным от руки в глазомерном масштабе с соблюдением всех остальных требований стандартов ЕСКД	10				
13	РГР-13.Комплексная работа: конструирование железобетонного изделия и составление спецификации – сборочный чертёж, чертёж сборочной единицы, чертежи деталей железобетонного изделия. Оформление чертежей в соответствии с стандартами ЕСКД и СПДС.	12				
14	РГР-14.Оформить чертёж узла строительной конструкции и составить к нему спецификацию. Оформление по СПДС.	12				
15	РГР-15.Выполните архитектурно-строительные чертежи здания: фасада, плана одного из этажей и профильного разреза. Чертежи оформите в соответствии с стандартами СПДС.	12				
	ИТОГО	130				экзамен

Наименование работы	Комплект заданий
РГР-1	Лист 4, задача 3, с. 21
РГР-2	Лист 6, с. 25
РГР-3	Лист 7, задача 3, с. 26
РГР-4	Лист 9, задача 1 или 2, с. 32
РГР-5	Лист 5, с.41
РГР-6	Лист 3, с. 54
РГР-7	Лист 5, с. 64
РГР-8	Лист 8, с.70

РГР-9	Лист 9, с.71
РГР-10	Лист 3, с.85
РГР-11	Лист 4, с.87
РГР-12	Лист 5, с.94
РГР-13	Листы 6, 7, 8 и 9, с.95
РГР-14	Лист 10, с.101
РГР-15	Листы 11, 12 и 13, с.103

Примечание:1 – исходные данные приведены в МУ: раздел 10, п.2 рабочей программы дисциплины;

2 - РГР выполняется на формате с расположенной на нём основной надписью по ГОСТ 2. 104-91. Формат выбирается самостоятельно. Способ изготовления чертежей – ручной, машинный или частично машинный и ручной; 3 – номер варианта определяется суммой двух последних цифр учебного шифра студента.

Цель работы - закрепление и углубление теоретических знаний, получение практической подготовки по специальности на основе самостоятельного изучения литературы; получение навыков выполнения и оформления графической документации. Расчётно-графические работы являются средством проверки умений применять полученные знания по заранее определённой методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на разных уровнях сформированности:

Код, наименование компетенции	Уровень сформированности компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания	Оценивание компетенции	Способы и средства оценивания уровня сформированности компетенции
-------------------------------	--------------------------------------	---	------------------------	---

ПК-8	Пороговый уровень	<p>знать: методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; изображения на чертеже линий и поверхностей; способы преобразования чертежа; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач</p> <p>методы построения развёрток с нанесением элементов конструкции на развёртке и свёртке; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков; стандартных деталей разъёмных и неразъёмных соединений, строительных конструкций и архитектурно-строительных чертежей в соответствии с ЕСКД и СПДС</p> <p>уметь: обобщать, анализировать и воспринимать графическую информацию; уметь применять полученные знания по начертательной геометрии; разрабатывать простые конструкции технических объектов и применять полученные знания по инженерной графике при изучении других дисциплин</p> <p>владеть: навыками чтения и построения изображений и выполнения РГР; графической культурой; приёмами работы над курсовыми работами и проектами и выпускной квалификационной работой (дипломным проектом)</p>	удовлетворительно/ зачтено	Проверка выполненных РГР, Собеседование по ним УО
	Продвинутый уровень	<p>знать: методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; изображения на чертеже линий и поверхностей; способы преобразования чертежа; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; методы построения развёрток с нанесением элементов конструкции на развёртке и свёртке; построение и чтение сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения; архитектурно-строительных чертежей и генеральных планов; правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД и СПДС</p> <p>уметь: обобщать, анализировать и воспринимать графическую информацию; уметь применять полученные знания по начертательной геометрии; разрабатывать простые конструкции технических объектов; уметь применять полученные знания по инженерной графике при изучении других дисциплин</p> <p>владеть: навыками чтения и построения изображений и выполнения РГР; графической культурой; приёмами работы над курсовыми работами и проектами и выпускной квалификационной работой (дипломным проектом)</p>	хорошо/ зачтено	

	Высокий уровень	<p>знать: методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; изображения на чертеже линий и поверхностей; способы преобразования чертежа; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; методы построения развёрток с нанесением элементов конструкции на развёртке и свёртке; построение и чтение сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения; архитектурно-строительных чертежей и генеральных планов; правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД и СПДС</p> <p>уметь: обобщать, анализировать и воспринимать графическую информацию; уметь применять полученные знания по начертательной геометрии; уметь применять полученные знания по инженерной графике при изучении других дисциплин и в прикладных задачах профессиональной деятельности</p> <p>владеть: навыками чтения и построения изображений и выполнения РГР; графической культурой; навыками разработки проектно-конструкторской документации в соответствии с стандартами ЕСКД и СПДС</p>	отлично/зачтено	ЭКЗАМЕН
--	-----------------	---	-----------------	---------

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Пороговый уровень – минимальные требования и характеристики сформированности компетенции (знает цели, задачи, проблемы; имеет представление о способах, методах и средствах решения задач, о технической документации; владеет терминами, основными понятиями, классификацией методов и средств; способен самостоятельно находить необходимую информацию и работать с базами данных).

2. Продвинутый уровень – превышение минимальных требований и характеристик сформированности компетенции (знает основные закономерности; содержание и сущность методов и средств решения задач; принципы, способы и методы выполнения и оформления проектно-конструкторской документации).

3. Высокий уровень – совокупность требований и характеристик компетенции, позволяющих решать типовые задачи в профессиональной деятельности (владеет методами и средствами типовых графических расчётов; совокупностью инженерных знаний, позволяющих выполнять и оформлять проектно-конструкторскую документацию; способен к самостоятельному освоению компетенции более высокого уровня).

Текущий контроль (текущая аттестация) осуществляется в ходе учебного процесса и консультирования студентов, по результатам выполнения самостоятельных работ и промежуточной аттестации.

Итоговый контроль (выходной контроль), проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в письменной форме в виде ответов на вопросы билета или тестовые вопросы. Количество билетов –24.

Для сдачи экзамена по вопросам тестового задания необходимо дать подробные ответы:

- «отлично», процент правильных ответов 75% и более.
- «хорошо», процент правильных ответов 60%-75%;
- «удовлетворительно», процент правильных ответов 50%-60%;
- «неудовлетворительно», процент правильных ответов менее 50%.

Студент заочной формы обучения, прослушав курс лекций по наиболее сложным темам дисциплины и выполнив практические работы, завершает курс сдачей экзамена. Если, при изучении дисциплины возникают затруднения, которые студент не в состоянии самостоятельно разрешить, то может в письменной или устной форме обратиться к преподавателю за получением консультации. Итоговый контроль проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в письменной форме в виде ответов на вопросы билета или на тестовые вопросы.

Вопросы для подготовки к экзамену

Экзаменационный билет включает пять вопросов: три вопроса по практической части и два по теоретической части позволяют оценить уровень знаний, приобретенных в процессе изучения дисциплины.

Модуль 1(часть 1). Начертательная геометрия

1. Методы проецирования. Метод Монжа.
2. Точка, прямая, плоскость в ортогональных проекциях.
3. Взаимное положение прямой и плоскости. Определение точки пересечения прямой с плоскостью. Определение видимости.
4. Плоскость общего положения. Проецирующая плоскость. Привести примеры.
5. Пересечение двух плоскостей. Построение линии пересечения. Определение видимости плоскостей
6. Определение истинной величины отрезка.
7. Параллельность двух прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей.
8. Перпендикулярность прямой плоскости, двух прямых, двух плоскостей.
9. Способы преобразования эюра (способ вращения, способ перемены плоскостей проекции, способ плоскопараллельного перемещения).
10. Многогранники. Образование многогранников.
11. Пересечение двух многогранников. Определение линии пересечения.
12. Прямая и многогранник. Определение точек пересечения.
13. Пересечение поверхности многогранника плоскостью.

14. Поверхности вращения: линейчатые и не линейчатые. Привести примеры.
15. Пересечение поверхности вращения плоскостью.
16. Пересечение поверхности вращения и прямой. Определение точек пересечения. Видимость прямой.
17. Взаимное пересечение двух поверхностей вращения. Способ вспомогательных секущих плоскостей, способ вспомогательных сфер.
18. Развертка поверхности: многогранника, поверхности вращения.
19. Винтовая поверхность. Сечение винтовой поверхности плоскостью перпендикулярной к оси вращения.
20. Плоскость, касательная к поверхности вращения. Нормаль к поверхности вращения.
21. Проекции с числовыми отметками. Точка, прямая, плоскость, угол наклона прямой к плоскости проекции, уклон плоскости, заложение прямой.
22. Проекции с числовыми отметками. Поверхности.
23. Пересечение двух плоскостей, заданных масштабом падения.
24. Пересечение плоскости, заданной масштабом падения с топографической поверхностью.
25. Определение границ земляных работ сооружения. Профильный разрез.

Модуль 2 (часть 2). Инженерная графика

1. Аксонометрические проекции. Оси, углы и коэффициенты искажения. Изображение окружности в аксонометрии. Тени.
2. Перспектива. Методы построения. Основные свойства в перспективе. Изображение окружности в перспективе. Тени.
3. Тени в ортогональных проекциях.
4. Геометрические изображения.
5. Изображения: виды, разрезы, сечения. Оптимизация изображений.
6. Стандарты ЕСКД и СПДС. Стандарты строительного чертежа.
7. Резьбовые соединения. Виды резьбы. Разъемные и неразъемные соединения. Приведите примеры таких соединений.
8. Эскиз детали. Технические измерения на детали. Назначение эскиза.
9. Сборочный чертеж и его спецификация. Чтение и составление сборочного чертежа. Назначение.
10. Детализирование по сборочному чертежу: чертеж детали, определение размеров детали. Требования к чертежу детали. Назначение чертежа.
11. Чертежи строительных изделий: чертеж узла металлоконструкции, чертеж железобетонного фундамента. Особенности таких чертежей.
12. Архитектурно-строительные чертежи: фасад, план и профильный разрез здания. Чтение и составление чертежей.
13. Автоматизация проектно-конструкторских работ.
14. Нанесение размеров на чертежах. Особенности строительных чертежей.
15. Чертежи деревянных конструкций, каменной кладки.
16. Планы. Генеральный план застройки.

Практические задачи

1. Выполнить профильный разрез здания по заданному архитектурно-строительному чертежу АСЧ №...
2. Построить изображение в перспективе на заданный элемент фасада здания.
3. Решить задачу по 1-й части дисциплины.

7.3 Вопросы для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов очной формы обучения проводится на 9-10 неделях семестра согласно графику учебного процесса института в форме расчётно-графических работ. Подготовка к промежуточной аттестации по следующим темам:

1. Методы проецирования. Метод Монжа.
2. Точка, прямая, плоскость в ортогональных проекциях.
3. Взаимное положение прямой и плоскости. Определение точки пересечения прямой с плоскостью. Определение видимости.
4. Плоскость общего положения. Проецирующая плоскость. Привести примеры.
5. Пересечение двух плоскостей. Построение линии пересечения. Определение видимости плоскостей
6. Определение истинной величины отрезка.
7. Параллельность двух прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей.
8. Перпендикулярность прямой плоскости, двух прямых, двух плоскостей.
9. Способы преобразования эпюра (способ вращения, способ перемены плоскостей проекции, способ плоскопараллельного перемещения).
10. Многогранники. Образование многогранников.
11. Пересечение двух многогранников. Определение линии пересечения.
12. Прямая и многогранник. Определение точек пересечения.
13. Пересечение поверхности многогранника плоскостью.

Примечание: по заочной форме обучения промежуточная аттестация учебным планом не предусмотрена.

(Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе)

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

Основная литература:

Константинов, А. В. Начертательная геометрия. Сборник заданий : учебное пособие для вузов / А. В. Константинов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 623 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-

534-11940-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518579>

Константинов, А. В. Начертательная геометрия : учебное пособие для вузов / А. В. Константинов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 893 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11939-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496035>

Дополнительная литература:

1. Кирюхина, Т. А. Начертательная геометрия и инженерная графика : учебное пособие / Т. А. Кирюхина. — 3-е изд., перераб. — Пенза : ПГАУ, 2021. — 62 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/207392>

Справочно-нормативная

1. Государственные стандарты ЕСКД и СПДС: ГОСТ 2.104, ГОСТ 2.108, ГОСТ 2.109, ГОСТ 2.301- ГОСТ 2.307, ГОСТ 2.311 - ГОСТ 2.313, ГОСТ 2.315 – ГОСТ 2.317, ГОСТ 21.103, ГОСТ 21.104, ГОСТ 21.105, ГОСТ 21.107, ГОСТ 21.501 и др.

2. Брилинг, Н. С. Справочник по строительному черчению: учеб.пособ. для техникумов/ Н. С. Брилинг, С. Н. Балягин, С. И. Симонин. - М.: Стройиздат, 1987. - 445 с.: ил.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу www.polytech21.ru, <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»);

- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- «ЛАНЬ» -www.e.lanbook.com

- Образовательная платформа Юрайт -<https://urait.ru>

е) платформа цифрового образования Политеха -
<https://lms.mospolytech.ru/>

ж) система «Антиплагиат» -<https://www.antiplagiat.ru/>

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания по выполнению расчётно-графических работ (РГР) и контрольные задания приведены:

1. -в учебно-методическом комплексе «Начертательная геометрия. Инженерная графика: УМК для студ. спец. 270800.62 / В. А. Губин. – Чебоксары: изд-во ЧПИ МГОУ, 2011. - 38 с.»;
2. -в «Начертательная геометрия и черчение: методические указания и контрольные задания для студентов-заочников строительных специальностей вузов/ В.Н. Семенов, В.В. Константинова, О.В. Георгиевский, В.П. Абарыков.-М.: Высш. школа, 1988.-112 с.: ил.»

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
10 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54) - Кабинет начертательной геометрии и инженерной графики	Стол -15шт. Стулья -26шт. Системный блок -1шт. Монитор Samsung -1шт. Клавиатура Chikony -1шт. Мышь Logitech -1шт. Доска учебная -1шт. Шкаф платяной -1шт. Тумба большая -1шт. Тумба малая -1шт. Плакатница вертикальная -2шт. Портреты ученых по начертательной геометрии и инженерной графике – бшт.	Антивирус Касперского (150-249 Node 2 year, договор от 09.11.2016 Windows 7 OLPNLAcDmc (Договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License,Номер лицензии-42661846от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16

	<p>Плакаты - 61шт. Альбомы чертежей – 2шт. Детали оригинальные – металлические и пластмассовые - 66шт. Сборочные единицы – узлы - 25шт. Модели и наглядные пособия – геометрические фигуры – 17шт. Измерительный инструмент: линейка, транспортир, штангенциркуль -3шт. Кодоскоп Оруон 2000 -1шт.</p>	<p>Microsoft Office 2010 Acadmс(Договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16</p>
<p>103а (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54) - Кабинет самостоятельной работы</p>	<p>Стол -7шт. Стулья -7шт. Системный блок -7шт. Монитор Acer -2шт. Монитор Samsung -2шт. Монитор Asus -1шт. Монитор Benq -2шт. Клавиатура Oklick -6шт. Клавиатура Logitech -1шт. Мышь Genius -4шт. Мышь A4Tech – 3шт. Картина -2шт. Наушник -1компл.</p>	<p>Антивирус Касперского (150-249 Node 2 year, договор от 09.11.2016 Windows 7 OLPNLAcadmс (Договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License,Номер лицензии- 42661846от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 Microsoft Office 2010 Acadmс(Договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 Гарант (Договор от 13.04.2017 № Г-220/2017) Консультант (Договор от 09.01.2017)</p>
<p>17а (бокс 3) (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54) - Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>	<p>Шкаф металлический – 1шт. Стеллажи – 2 шт. Стол – 1 шт. Стул – 1 шт.</p>	

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры, протокол №10 от «18» мая 2019 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплине, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры, протокол №10 от «14» мая 2020 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплине, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры, протокол №9 от «10» апреля 2021 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечения, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплине, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельных работы.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры, протокол №10 от «14» мая 2022 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры, протокол №6 от «04» марта 2023 г.

Внесены дополнения и изменения в тематике для самостоятельной работы, перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.