



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Заочный факультет
Кафедра проектирования оптических приборов



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор
А. Л. Степанченко
24 марта 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОДЕЗИЯ
«Б1.В.05.04 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»**

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 21.05.01 Прикладная геодезия

Направленность(профиль) подготовки: Инженерная геодезия

Квалификация (степень) выпускника: инженер-геодезист

Форма обучения: заочная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 5 лет 8 месяца(-ев)

Объем:
в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

Москва, 2025

Разработчики:

Старший преподаватель кафедры Проектирования оптических приборов Дубенская М. А.

Доцент кафедры Проектирования оптических приборов, к.н.,
доцент Климовский А. П.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, утвержденного приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 944

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Заочный факультет	Председатель Учебно-методи ческой комиссии	Литвиненко М. В.	Рассмотрено	18.03.2025, № 2/25

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)
2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место дисциплины в структуре ОП
4. Объем дисциплины и виды учебной работы
5. Содержание дисциплины
 - 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
 - 5.2. Содержание разделов, тем дисциплины и формы текущего контроля
6. Оценочные материалы текущего контроля
7. Оценочные материалы промежуточной аттестации
8. Порядок проведения промежуточной аттестации
9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
 - 9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
 - 9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
 - 9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
 - 9.4. Оборудование и технические средства обучения
10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - в получении обучающимися теоретических знаний в формировании общекультурных и профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность специалиста к использованию теоретических знаний и методических приемов составления и чтения конструкторской и инженерно-строительной документации и других графических документов, получаемых в результате геодезических и топографических работ.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование понятий и навыков выполнения изображения предметов, выполненных в соответствии со стандартами;
- освоение навыков и практическое освоение приемов и методов выполнения технических чертежей различного типа, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;;
- формирование умений применять полученные знания в практической деятельности, решать практические задачи и способность участвовать в проведении научно-исследовательских работ и научно-технических разработок..

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-3 Способен обеспечить инженерно-геодезические работы

ПК-3.1 Создает специальные планово-высотные сети спутниковыми и наземными методами

Знать:

ПК-3.1/Зн8 Способы построения изображений на плоскости

Уметь:

ПК-3.1/Ум5 Использовать чертежные инструменты, приборы, различные принадлежности и материалы, применяемые в процессе оформления оригиналов;

Владеть:

ПК-3.1/Нв4 Приемами составления конструкторской и инженерно-строительной документации

ПК-3.2 Определяет планово-высотные координаты точек местности и промплощадок, а также элементов строительных конструкций инженерных сооружений и технологического оборудования наземными и спутниковыми методами

Знать:

ПК-3.2/Зн5 Основные правила и нормы оформления и выполнения чертежей

Уметь:

ПК-3.2/Ум2 Вычислять высотные отметки реперов на основе измеренных превышений и гравиметрических определений

Владеть:

ПК-3.2/Нв4 Приемами составления конструкторской и инженерно-строительной документации

ПК-3.3 Создает высокоточную планово-высотную сеть для проведения деформационного мониторинга зданий, сооружений и технологического оборудования

Знать:

ПК-3.3/Зн8 Методику выполнения графических работ в аналоговом и цифровом виде

Уметь:

ПК-3.3/Ум4 Выполнять инженерно-геодезические работы в составе команды

Владеть:

ПК-3.3/Нв4 Навыками управления инженерно-геодезическими работами

ПК-3.4 Проводит деформационный мониторинг природных объектов, сооружений и технологического оборудования

Знать:

ПК-3.4/Зн7 Методику выполнения графических работ в аналоговом и цифровом виде

Уметь:

ПК-3.4/Ум4 Выполнять проектирование геодезических работ

Владеть:

ПК-3.4/Нв5 Навыками работы в системе nanoCad, необходимыми для выполнения графических приложений, составления и оформления топографических планов и карт и 3D моделирования

ПК-3.5 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах капитального строительства, в том числе особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, а также монтажа и эксплуатации технологического оборудования

Знать:

ПК-3.5/Зн5 Основные правила и нормы оформления и выполнения чертежей;

Уметь:

ПК-3.5/Ум5 Читать строительные чертежи.

Владеть:

ПК-3.5/Нв7 Навыками решения инженерно-геодезических задач по результатам высокоточного позиционирования

ПК-3.6 Выполняет геодезическое обеспечение гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ

Знать:

ПК-3.6/Зн4 Стандартные формы отчетов о выполненных инженерно-геодезических работах

Уметь:

ПК-3.6/Ум7 Применять современные информационные технологии для обработки и графической визуализации пространственных данных

Владеть:

ПК-3.6/Нв7 Навыками решения инженерно-геодезических задач по результатам высокоточного позиционирования

ПК-3.7 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах культурного наследия

Знать:

ПК-3.7/Зн4 Порядок ведения, правила и требования, предъявляемые к качеству и оформлению результатов полевых измерений, материалов, документации и отчетности

Уметь:

ПК-3.7/Ум4 Осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества

Владеть:

ПК-3.7/Нв7 Навыками решения инженерно-геодезических задач по результатам высокоточного позиционирования

ПК-3.8 Выполняет камеральную обработку материалов инженерно-геодезических работ, подготовка и составление технических отчетов о выполненных инженерно-геодезических работах

Знать:

ПК-3.8/Зн9 Методику представления результатов инженерно-геодезических работ

Уметь:

ПК-3.8/Ум5 Создавать и редактировать цифровые топографические карты и планы

Владеть:

ПК-3.8/Нв9 Навыками решения инженерно-геодезических задач по результатам высокоточного позиционирования

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.05.04 «Инженерная графика» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 1.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
1-я летняя сессия	72	2	4	8	56	Зачет (4)
Всего	72	2	4	8	56	4

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы

Раздел 1. Проекционное черчение	34	2	4	28	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8
Тема 1.1. Основные правила выполнения чертежей по ЕСКД	17	1	2	14	
Тема 1.2. Проекционное черчение. Виды и разрезы	17	1	2	14	
Раздел 2. Строительное черчение	34	2	4	28	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8
Тема 2.1. Чертежи строительных конструкций.	17	1	2	14	
Тема 2.2. Проекция с числовыми отметками	17	1	2	14	
Итого	68	4	8	56	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Проекционное черчение

Тема 1.1. Основные правила выполнения чертежей по ЕСКД

Форматы, масштабы, линии, шрифты чертежные. Основная надпись. Нанесение размеров.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 1.2. Проекционное черчение. Виды и разрезы

Виды и разрезы. Условности и упрощения при выполнении разрезов

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Графическая работа

Раздел 2. Строительное черчение

Тема 2.1. Чертежи строительных конструкций.

Профили прокатной стали. Условные обозначения элементов металлических конструкций. Виды и разрезы металлических конструкций. Сварные узлы металлических ферм.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ
Графическая работа

Тема 2.2. Проекция с числовыми отметками

Проецирование точки, прямой и плоскости. Топографическая поверхность. Пересечение плоскостей. Пересечение плоскости с топографической поверхностью. Построение плоскости заданного уклона. Определение границ и объемов земляных работ

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Просмотр выполненных работ
Графическая работа

6. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Зачет, 1-я летняя сессия.

7. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Проекционное черчение

Контролируемые ИДК: ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8

Тема 1.1. Основные правила выполнения чертежей по ЕСКД

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Оформить формат по правилам выполнения чертежей по ЕСКД

Тема 1.2. Проекционное черчение. Виды и разрезы

Форма контроля/оценочное средство: Графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Выполнить графическую работы 1

ШВЕЛЛЕРЫ (ГОСТ 8240 - 89)								
№ вариан- та	№ швел- лера	h	b	s	t	R	r	z_0
мм								
1	10	100	46	4,5	7,6	7,0	3,0	14,4
2	12	120	52	4,8	7,8	7,5	3,0	15,4

Technical drawing of an I-beam cross-section. The drawing shows the profile with dimensions: height h , flange width b , flange thickness s , and fillet radius R . A note indicates a 10% tolerance for the fillet radius.

Пример условного обозначения швеллера № 20 из стали марки Ст3:

Швеллер 20 ГОСТ 8240-89
Ст 3 ГОСТ 535-88*

3	I4	I40	58	4,9	8,1	8,0	3,0	I6,7
4	I6	I60	64	5,0	8,4	8,5	3,5	I8,0
5	I8	I80	70	5,1	8,7	9,0	3,5	I9,4
6	20	200	76	5,2	9,0	9,5	4,0	20,7
7	22	220	82	5,4	9,5	10,0	4,0	22,1
8	24	240	90	5,6	10,0	10,5	4,0	24,2
9	27	270	95	6,0	10,5	11,0	4,5	24,7
I0	30	300	100	6,5	11,0	12,0	5,0	25,2
II	33	330	105	7,0	11,7	13,0	5,0	25,9
I2	36	360	110	7,5	12,6	14,0	6,0	26,8
I3	40	400	115	8,0	13,5	15,0	6,0	27,5
I4	22	220	82	5,4	9,5	10,0	4,0	22,1
I5	24	240	90	5,6	10,0	10,5	4,0	24,2

Раздел 2. Строительное черчение

Контролируемые ИДК: ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8

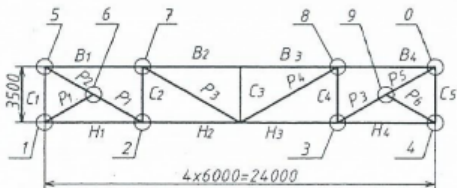
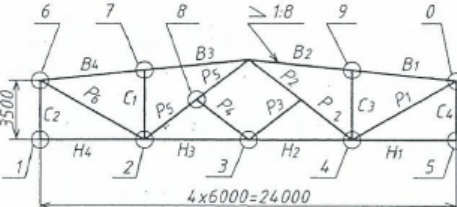
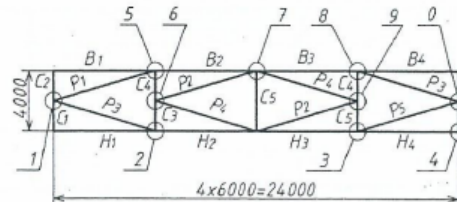
Тема 2.1. Чертежи строительных конструкций.

Форма контроля/оценочное средство: Графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Графическая работа №4

Чертежи строительных конструкций

Схемы ферм, элементы узлов			
№ схе- мы	Схема фермы	Стержень	
		Обозна- чение	Сечение
0		B ₁	Л 90х6
		B ₂	Л 63х4
		B ₃	Л 75х6
		B ₄	Л 125х8
		H ₁	Л 90х6
		H ₂	Л 140х10
1		H ₃	Л 125х8
		H ₄	Л 80х5,5
		C ₁	Л 75х6
		C ₂	Л 80х5,5
		C ₃	Л 90х6
		C ₄	Л 140х10
2		C ₅	Л 80х5,5
		P ₁	Л 140х10
		P ₂	Л 63х4
		P ₃	Л 80х5,5
		P ₄	Л 100х8
		P ₅	Л 100х8

		Р ₅	Л 70х6
		Р ₆	Л 160х11

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Тема 2.2. Проекция с числовыми отметками

Форма контроля/оценочное средство: Графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Графическая работа №5

Построить границы земляных работ при строительстве горизонтальной строительной площадки и аппарели, расположенных на плоском склоне, заданном горизонталями, построить сечение (профиль) вертикальной плоскостью, проходящей через середину аппарели (пологий въезд или съезд с горизонтальной площадки).

Таблица 1 – Варианты задания

№ варианта	Длина строительной площадки a (метры)	Ширина строительной площадки b (метры)	Уклон откоса выемки i_b	Уклон откоса насыпи i_n	Расположение аппарели
1	20	9	1:1,5	1:1	Верх
2	19	10	1:1	1:1,5	Низ
3	18	8	1:1	1:2	Низ
4	17	8	1:1,5	1:1,5	Середина
5	18	9	1:1	1:2	Верх
6	19	10	1:2	1:1	Середина
7	20	8	1:1,5	1:1	Верх
8	17	8	1:1	1:1	Низ
9	19	9	1:1	1:2,5	Низ
10	20	10	1:2,5	1:1	Верх
11	18	10	1:2	1:2	Середина
12	17	9	1:2	1:1,5	Верх
13	17	8	1:1,5	1:1	Низ
14	20	9	1:1,5	1:2	Низ
15	19	10	1:1,5	1:1,5	Низ
16	18	9	1:2	1:1	Верх
17	19	8	1:1,5	1:2	Верх
18	20	9	1:1	1:1	Верх
19	17	10	1:2,5	1:2	Середина
20	18	8	1:1,5	1:2	Низ
21	18	10	1:2	1:1,5	Верх
22	18	9	1:1,5	1:2,5	Верх
23	18	9	1:2,5	1:1	Низ
24	20	10	1:2	1:1,5	Низ
25	20	10	1:1,5	1:1,5	Верх
26	20	9	1:1,5	1:1	Низ
27	19	10	1:1	1:1,5	Верх
28	18	8	1:1	1:2	Верх

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

1-я летняя сессия, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8

Вопросы/Задания:

1. Стандарты оформления чертежей: форматы, масштабы, линии, шрифты чертёжные.
2. Условности и упрощения при построении изображений предметов. Выносные элементы.

3. Изображения. Виды, расположение основных видов на чертеже.
4. Изображения: Сечение, расположение на чертеже. Правила построения наклонного сечения.
5. Конструкторские документы: сборочный чертеж, спецификация
6. Последовательность вычерчивания сборочного чертежа.
7. Основные требования, предъявляемые к сборочным чертежам.
8. Элементы строительного черчения: понятия фермы металлической, ее узлов. Особенности расположения на чертеже.
9. Виды сварки, сварных соединений. Обозначение сварных швов на чертежах.
10. Спецификация: ее назначение, основные разделы и графы, порядок заполнения.
11. Проекция с числовыми отметками, основные понятия и определения. Построение границ земляных работ.
12. Графическая работа 1
13. В работе 1 построить проекции точек, отмеченных преподавателем.
14. Графическая работа 2
15. Какие сварные соединения бывают, показать на чертеже работы.
16. Графическая работа 3
17. По работе 3 рассказать построения линии пересечения откосов между собой.

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Попова Г.Н. Машиностроительное черчение: Справочник. / Г.Н. Попова, С.Ю. Алексеев. - Политехника, 1994. - 448 - 5-7325-0105-3. - Текст: непосредственный.
2. Чекмарев А.А. Справочник по машиностроительному черчению / А.А. Чекмарев, В.К. Осипов. - 6-е изд. перераб. - Издательство Высшая школа, 2005. - 493 - 5-06-004680-Х. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Инженерная графика. Строительное черчение: конспект лекций: учебное пособие / И. В. Тищенко, А. В. Дронова, С. В. Кузнецова, Т. Е. Ванькова. - Инженерная графика. Строительное черчение: конспект лекций - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. - 80 с. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/92250.html> - Режим доступа: по подписке

9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. <https://www.garant.ru> - Информационно-правовой портал "Гарант"

Ресурсы «Интернет»

Не используются.

9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

9.4. Оборудование и технические средства обучения

Для практических занятий

Меловая доска - 2 шт.

Доска чертежная - 28 шт.

Интерактивная панель - 1 шт.

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся учебной дисциплины «Инженерная графика» предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Самостоятельная работа студентов (СРС) позволяет предметно выработать аналитические навыки, обеспечить понимание теории, более осознанно относиться к уровню своей профессиональной подготовки. СРС способствует развитию их мыслительной деятельности, обеспечивает усвоение определенного учебного материала и предоставляет необходимую подготовку для решения конкретных практических задач, входящих в их будущие профессиональные обязанности. СРС направлена на обеспечение индивидуализации при изучении курса, на развитие способностей и возможностей, на персонализацию контроля за качеством обучения.

При подготовке к практическим занятиям, руководствуясь планом и списком рекомендуемой литературы, необходимо изучить тему так, чтобы по каждому из предложенных вопросов студент мог дать развернутый, обстоятельный ответ.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает:

- Подготовка к практическому занятию

- Выполнение расчетно-графических и графических работ
- Самостоятельное изучение отдельных тем, параграфов
- Подготовка к зачету

Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе Университет, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

С целью успешного освоения данного предмета студенту необходимо выполнять домашние работы по указанным преподавателям темам и представленным на занятиях материалам. Для более успешного выполнения работы студенту предлагается использование учебно-методических материалов, соответствующих указанной теме.

Самостоятельная работа студентов описывается и регулируется:

- Методическими рекомендациями по дисциплине;
- Методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов МИИГАиК;

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.