

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 08.03.01 Строительство

Наименование образовательной программы: Промышленное, гражданское и энергетическое строительство

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОДЕЗИЯ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Обязательная
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.О.03.01
Трудоемкость в зачетных единицах:	2 семестр - 4;
Часов (всего) по учебному плану:	144 часа
Лекции	2 семестр - 16 часов;
Практические занятия	2 семестр - 12 часов;
Лабораторные работы	2 семестр - 4 часа;
Консультации	проводится в рамках часов аудиторных занятий
Самостоятельная работа	2 семестр - 111,7 часов;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая: Тестирование Контрольная работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет с оценкой	2 семестр - 0,3 часа;

Москва 2024

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Саинов М.П.
	Идентификатор	R44cf1cc8-SainovMP-e2adb419

М.П. Саинов

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Хохлов В.А.
	Идентификатор	Ra1a9d479-KhokhlovVA-e19a9074

В.А. Хохлов

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Саинов М.П.
	Идентификатор	R44cf1cc8-SainovMP-e2adb419

М.П. Саинов

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: приобретение теоретических и практических знаний, связанных с геодезическим обеспечением проектирования, строительства и эксплуатации объектов строительства; ознакомление с современными технологиями, используемыми в геодезических приборах, методах измерений и вычислений.

Задачи дисциплины

- изучение теоретической и практической основы современных методов выполнения геодезических работ в строительстве;
- приобретение навыков выполнения требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять анализ условий строительства, мероприятий по инженерной защите окружающей среды при строительстве	ИД-1 _{опк-5} Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	знать: - правила осуществления геодезических работ; - состав геодезических работ при строительстве подземных и надземных частей зданий и сооружений.
ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять анализ условий строительства, мероприятий по инженерной защите окружающей среды при строительстве	ИД-3 _{опк-5} Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	знать: - теоретические основы инженерной геодезии, основные термины и определения; - состав и технологию геодезических работ, выполняемых на всех стадиях строительства объектов различного назначения и при их эксплуатации.
ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять анализ	ИД-5 _{опк-5} Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства	знать: - устройство и принципы работы геодезических приборов; - способы измерений при геодезических работах в строительстве. уметь: - выполнять измерения с помощью геодезических приборов, обработку

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
условий строительства, мероприятий по инженерной защите окружающей среды при строительстве		результатов измерений.
ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять анализ условий строительства, мероприятий по инженерной защите окружающей среды при строительстве	ИД-7 _{ОПК-5} Документирование результатов инженерных изысканий	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стандартные формы отчетов о выполненных инженерно-геодезических работах. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять теоретические знания для составления отчетов по выполненным геодезическим работам, ситуационных и топографических планов.
ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять анализ условий строительства, мероприятий по инженерной защите окружающей среды при строительстве	ИД-9 _{ОПК-5} Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы и правила обработки результатов измерений при геодезических работах.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Промышленное, гражданское и энергетическое строительство (далее – ОПОП), направления подготовки 08.03.01 Строительство, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания	
				Контактная работа							СР				
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль		
КПР	ГК	ИККП	ТК												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Общие вопросы геодезии	22	2	2	-	-	-	-	-	-	-	20	-	<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "1. Общие вопросы геодезии"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 5-18</p>	
1.1	Общие вопросы геодезии	22		2	-	-	-	-	-	-	-	20	-		
2	Топографические планы и карты и задачи, решаемые на них	24		2	-	2	-	-	-	-	-	20	-		<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Топографические планы и карты и задачи, решаемые на них"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 67-79</p>
2.1	Топографические планы и карты и задачи, решаемые на них	24		2	-	2	-	-	-	-	-	20	-		
3	Линейные и угловые измерения	42		6	-	6	-	-	-	-	-	30	-		<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "3. Линейные и угловые измерения"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 82-87</p>
3.1	Линейные и угловые измерения	42		6	-	6	-	-	-	-	-	30	-		
4	Инженерно-геодезические изыскания в строительстве	20		4	4	2	-	-	-	-	-	10	-		<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "4. Виды съемок"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], 24-65</p>
4.1	Организация изысканий	4		2	-	-	-	-	-	-	-	2	-		
4.2	Топографические	16		2	4	2	-	-	-	-	-	8	-		

съёмки														
5	Геодезические работы в строительстве	18	2	-	2	-	-	-	-	-	-	14	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "6.Подготовка данных для выноса проектов на местность" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], 124-198
5.1	Подготовка данных для выноса проектов на местность	18	2	-	2	-	-	-	-	-	-	14	-	
	Зачет с оценкой	18.0	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	17.7	
	Всего за семестр	144.0	16	4	12	-	-	-	-	0.3	94	17.7		
	Итого за семестр	144.0	16	4	12	-	-	-	-	0.3	111.7			

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Общие вопросы геодезии

1.1. Общие вопросы геодезии

Геодезия и ее задачи. Форма и размеры Земли. Системы координат применяемые в геодезии. Системы высот. Ориентирование линий. Прямая и обратная геодезические задачи. Государственные геодезические плановые и высотные сети и их научное и практическое значение.

2. Топографические планы и карты и задачи, решаемые на них

2.1. Топографические планы и карты и задачи, решаемые на них

Топографические карты и планы. Масштабы: виды, точность масштабов. Изображение ситуации на планах и картах. Рельеф и его изображение горизонталями. Задачи, решаемые на картах и планах.

3. Линейные и угловые измерения

3.1. Линейные и угловые измерения

Понятие об измерениях, проводимых при геодезических работах. Линейные измерения. Мерные приборы. Компарирование. Источники погрешностей, влияющие на точность линейных измерений. Угловые измерения. Принципы измерения горизонтальных и вертикальных углов. Приборы для измерения углов. Способы измерения горизонтальных и вертикальных углов. Источники погрешностей, влияющие на точность измерения углов. Нивелирные работы. Типы нивелиров. Геометрическое нивелирование и его способы. Продольное нивелирование. Источники ошибок при геометрическом нивелировании. Оценка точности измеренных величин; понятие об абсолютных, относительных ошибках измерений, о среднеквадратических ошибках.

4. Инженерно-геодезические изыскания в строительстве

4.1. Организация изысканий

Общие сведения об инженерных изысканиях и их виды. Программа инженерно-геодезических изысканий. Требования к инженерно-геодезическим изысканиям на различных стадиях проектирования зданий и сооружений, их особенности. СП 47.13330.2010 (актуализация СНиП 11.02.96) «Инженерные изыскания для строительства». Правила осуществления геодезических работ.

4.2. Топографические съёмки

Общие сведения о топографических съёмках. Геодезическое съёмочное обоснование. Теодолитная (горизонтальная) съёмка. Способы съёмки местности. Составление абриса местности. Получение теодолитного плана. Тахеометрическая съёмка, составление топографического плана. Нивелирование поверхности по квадратам, получение топографического плана. Понятие об аэрофототопографической съёмке.

5. Геодезические работы в строительстве

5.1. Подготовка данных для выноса проектов на местность

Плановое и высотное обоснование при строительстве зданий и сооружений. Перенос в натуру и разбивка основных осей зданий и сооружений.

3.3. Темы практических занятий

1. Плановое и высотное обоснование при строительстве зданий и сооружений;
2. Топографические карты и планы;
3. Понятие об измерениях, проводимых при геодезических работах;
4. Общие сведения о топографической съемке;
5. Основные виды топографических работ в строительстве.

3.4. Темы лабораторных работ

1. Работа с геодезическими приборами.

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "1. Общие вопросы геодезии"

Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Топографические планы и карты и задачи, решаемые на них"
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "3. Линейные и угловые измерения"
3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "4. Виды съемок"
4. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "6. Подготовка данных для выноса проектов на местность"

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)					Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	5	
Знать:							
состав геодезических работ при строительстве подземных и надземных частей зданий и сооружений	ИД-1 _{ОПК-5}		+			+	Контрольная работа/Контрольная работа № 1. Топографические планы и карты и задачи, решаемые на них Тестирование/Тест «Термины и определения»
правила осуществления геодезических работ	ИД-1 _{ОПК-5}				+		Контрольная работа/Контрольная работа № 3. Инженерно-геодезические изыскания и геодезические работы в строительстве
состав и технологию геодезических работ, выполняемых на всех стадиях строительства объектов различного назначения и при их эксплуатации	ИД-3 _{ОПК-5}				+	+	Контрольная работа/Контрольная работа № 3. Инженерно-геодезические изыскания и геодезические работы в строительстве
теоретические основы инженерной геодезии, основные термины и определения	ИД-3 _{ОПК-5}	+					Тестирование/Тест «Термины и определения»
способы измерений при геодезических работах в строительстве	ИД-5 _{ОПК-5}			+			Контрольная работа/Контрольная работа № 2. Геодезические измерения
устройство и принципы работы геодезических приборов	ИД-5 _{ОПК-5}			+			Контрольная работа/Контрольная работа № 2. Геодезические измерения
стандартные формы отчетов о выполненных инженерно-геодезических работах	ИД-7 _{ОПК-5}				+		Контрольная работа/Контрольная работа № 3. Инженерно-геодезические изыскания и геодезические работы в строительстве
способы и правила обработки результатов измерений при геодезических работах	ИД-9 _{ОПК-5}			+			Контрольная работа/Контрольная работа № 2. Геодезические измерения
Уметь:							
выполнять измерения с помощью геодезических приборов, обработку результатов измерений	ИД-5 _{ОПК-5}			+			Контрольная работа/Контрольная работа № 3. Инженерно-геодезические изыскания и

							геодезические работы в строительстве
применять теоретические знания для составления отчетов по выполненным геодезическим работам, ситуационных и топографических планов	ИД-7 _{ОПК-5}			+			Контрольная работа/Контрольная работа № 2. Геодезические измерения

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

2 семестр

Форма реализации: Выполнение задания

1. Контрольная работа № 2. Геодезические измерения (Контрольная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа № 1. Топографические планы и карты и задачи, решаемые на них (Контрольная работа)
2. Контрольная работа № 3. Инженерно-геодезические изыскания и геодезические работы в строительстве (Контрольная работа)
3. Тест «Термины и определения» (Тестирование)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет с оценкой (Семестр №2)

Зачетная составляющая оценки за освоение дисциплины определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»

В диплом выставляется оценка за 2 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Кузнецов О. Ф.- "Основы геодезии и топография местности", (2-е изд.), Издательство: "Инфра-Инженерия", Вологда, 2017 - (286 с.)
<https://e.lanbook.com/book/95741>;
2. Авакян В. В.- "Прикладная геодезия: технологии инженерно-геодезических работ", (3-е изд., испр. и доп.), Издательство: "Инфра-Инженерия", Вологда, 2019 - (616 с.)
<https://e.lanbook.com/book/124647>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др).

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red

3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
5. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
6. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
7. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
8. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
9. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
10. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации - <https://minobrnauki.gov.ru>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	Г-307, Учебная аудитория	стол преподавателя, стол, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	Г-305, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
	Г-307, Учебная аудитория	стол преподавателя, стол, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	Г-103, Лаборатория строительных материалов	стол компьютерный, стул, стол письменный, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	Г-305, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-201, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер

Помещения для консультирования	Г-202, Кабинет сотрудников каф. "ЭГТС"	стол для работы с документами, стол компьютерный, стул, шкаф для документов, компьютерная сеть с выходом в Интернет, ноутбук, компьютер персональный, принтер
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Г-225, Кладовая кафедры "ГВИЭ"	стеллаж для хранения инвентаря, стул, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, набор инструментов для профилактического обслуживания оборудования, наборы демонстрационного оборудования, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, запасные комплектующие для оборудования, сменные запчасти для ЭВМ

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная геодезия

(название дисциплины)

2 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Тест «Термины и определения» (Тестирование)
- КМ-2 Контрольная работа № 1. Топографические планы и карты и задачи, решаемые на них (Контрольная работа)
- КМ-3 Контрольная работа № 2. Геодезические измерения (Контрольная работа)
- КМ-4 Контрольная работа № 3. Инженерно-геодезические изыскания и геодезические работы в строительстве (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	12	15
1	Общие вопросы геодезии					
1.1	Общие вопросы геодезии		+			
2	Топографические планы и карты и задачи, решаемые на них					
2.1	Топографические планы и карты и задачи, решаемые на них		+	+		
3	Линейные и угловые измерения					
3.1	Линейные и угловые измерения				+	+
4	Инженерно-геодезические изыскания в строительстве					
4.1	Организация изысканий					+
4.2	Топографические съёмки					+
5	Геодезические работы в строительстве					
5.1	Подготовка данных для выноса проектов на местность		+	+		+
Вес КМ, %:			20	25	30	25