

**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: Строительная экспертиза

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОДЕЗИЯ**

<b>Блок:</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>
<b>Часть образовательной программы:</b>	Обязательная
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	Б1.О.03.07
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	3 семестр - 4;
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	144 часа
<b>Лекции</b>	3 семестр - 8 часов;
<b>Практические занятия</b>	3 семестр - 8 часов;
<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Консультации</b>	3 семестр - 2 часа;
<b>Самостоятельная работа</b>	3 семестр - 124,5 часа;
<b>в том числе на КП/КР</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Иная контактная работа</b>	3 семестр - 1,2 часа;
<b>включая:</b> Тестирование Решение задач	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет с оценкой</b>	3 семестр - 0,3 часа;

**Москва 2019**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

**Преподаватель**

(должность)

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

(подпись)

**В.А. Хохлов**

(расшифровка подписи)

**СОГЛАСОВАНО:**

**Руководитель образовательной программы**

(должность, ученая степень, ученое звание)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	<b>Сведения о владельце ЦЭП МЭИ</b>	
	Владелец	Шиндина Т.А.
	Идентификатор	Rd0ad64b2-ShindinaTA-e12224c9

(подпись)

**Т.А. Шиндина**

(расшифровка подписи)

**Заведующий выпускающей кафедры**

(должность, ученая степень, ученое звание)

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

(подпись)

**В.А. Хохлов**

(расшифровка подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** формирование у студентов навыков выполнения геодезических работ для использования их в профессиональной деятельности

### Задачи дисциплины

- изучение теоретической и практической основы современных методов выполнения геодезических съемочных и разбивочных работ;
- приобретение навыков работы с геодезическими приборами;
- сопровождение строительства подземной, надземной частей сооружений и монтаже строительных конструкций;
- изучение организации геодезического мониторинга за зданиями и сооружениями, требующими специальных наблюдений в процессе эксплуатации;
- изучение методов и средств при переносе проекта сооружения в натуру.

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	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	знать: - 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	ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	знать: - 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	ИД-5 <sub>ОПК-5</sub> Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства	уметь: - выполнять измерения на топографических картах и планах.
ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ИД-7 <sub>ОПК-5</sub> Документирование результатов инженерных изысканий	знать: - основные требования отраслевых нормативных документов по производству геодезических работ.

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	ИД-9 <sub>ОПК-5</sub> Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий	уметь: - выполнять измерение горизонтальных и вертикальных углов, вычисление превышений и построение профилей.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Строительная экспертиза (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	Геодезические работы в строительстве	29.6	3	2	-	2	-	0.4	-	0.4	-	24.8	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по задачам, решаемых на картах и планах при проектировании сооружений</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 110-119 [2], стр. 120-135</p>
1.1	Общие вопросы геодезии	15.7		1	-	1	-	0.2	-	0.2	-	13.3	-	
1.2	Топографические планы и карты и задачи, решаемые на них	13.9		1	-	1	-	0.2	-	0.2	-	11.5	-	
2	Геодезические измерения и изыскания	32.8	3	2	-	2	-	0.4	-	0.4	-	28	-	<p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по измерениям, проводимых при геодезических работах</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 87-93</p>
2.1	Инженерные изыскания	15.4		1	-	1	-	0.2	-	0.2	-	13	-	
2.2	Линейные и угловые измерения	17.4		1	-	1	-	0.2	-	0.2	-	15	-	

													[2], стр. 136-148
3	Геодезические съемки	34.6	2	-	2	-	0.4	-	0.2	-	30	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по проведению геодезических съемок <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b>
3.1	Нивелирование	17.3	1	-	1	-	0.2	-	0.1	-	15	-	
3.2	Виды съемок	17.3	1	-	1	-	0.2	-	0.1	-	15	-	
4	Виды проектов и работ в строительстве	29.0	2	-	2	-	0.8	-	0.2	-	24	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по плановому и высотному обоснованию при строительстве зданий и сооружений <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b>
4.1	Виды топографических работ в строительстве	14.5	1	-	1	-	0.4	-	0.1	-	12	-	
4.2	Подготовка данных для выноса проектов на местность	14.5	1	-	1	-	0.4	-	0.1	-	12	-	
	Зачет с оценкой	18.0	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	17.7	[2], стр. 211-219
	Всего за семестр	144.0	8	-	8	-	2.0	-	1.2	0.3	106.8	17.7	
	Итого за семестр	144.0	8	-	8		2.0		1.2	0.3	124.5		

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – 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. Геодезические работы в строительстве

#### 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.

#### 1.2. 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.

### 2. Геодезические измерения и изыскания

#### 2.1. Инженерные изыскания

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. СНиП 11.02.96 «Инженерные изыскания для строительства».

#### 2.2. 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.

### 3. Геодезические съемки

#### 3.1. Нивелирование

Классификация нивелирования по методам определения превышений. Принцип и способы геометрического нивелирования. Принципиальная схема устройства нивелира с уровнем при трубе. Нивелирный комплект. Принципиальная схема устройства нивелира с компенсатором. Поверки нивелиров. Порядок работы по определению превышений на станции при техническом нивелировании: последовательность наблюдений, запись в полевой журнал, контроль нивелирования на станции, вычисление отметок переходных и промежуточных точек.

#### 3.2. Виды съемок

Общие сведения о топографических съемках. Геодезическое съемочное обоснование. Теодолитная (горизонтальная) съемка. Способы съемки местности. Составление абриса местности. Получение теодолитного плана. Тахеометрическая съемка, составление топографического плана. Нивелирование поверхности по квадратам, получение топографического плана. Понятие об аэрофототопографической съемке.

#### 4. Виды проектов и работ в строительстве

##### 4.1. Виды топографических работ в строительстве

Основные виды топографических работ в строительстве. Топооснова для различных стадий проектирования и видов сооружений.

##### 4.2. 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. Рельеф и его изображение горизонталями;
2. Геометрическое нивелирование и его способы;
3. Принципиальная схема устройства нивелира с уровнем при трубе.

#### **3.4. Темы лабораторных работ**

не предусмотрено

#### **3.5 Консультации**

##### Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Повторение решения задач в рамках темы раздела Геодезические работы в строительстве
2. Повторение решения задач в рамках темы раздела Геодезические измерения и изыскания
3. Повторение решения задач в рамках темы раздела Геодезические съемки
4. Повторение решения задач в рамках темы раздела Виды проектов и работ в строительстве

#### **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	
<b>Знать:</b>						
состав геодезических работ при строительстве подземных и надземных частей зданий и сооружений	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub>				+	Тестирование/Геодезические проекты
состав и технологию геодезических работ, выполняемых на всех стадиях строительства объектов различного назначения и при их эксплуатации	ИД-3 <sub>ОПК-5</sub>	+				Тестирование/Топографические планы и карты
основные требования отраслевых нормативных документов по производству геодезических работ	ИД-7 <sub>ОПК-5</sub>				+	Тестирование/Геодезические проекты
<b>Уметь:</b>						
выполнять измерения на топографических картах и планах	ИД-5 <sub>ОПК-5</sub>		+			Решение задач/Угловые и линейные измерения
выполнять измерение горизонтальных и вертикальных углов, вычисление превышений и построение профилей	ИД-9 <sub>ОПК-5</sub>			+		Решение задач/Топографические съемки

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

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

**3 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Геодезические проекты (Тестирование)
2. Топографические планы и карты (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Топографические съемки (Решение задач)
2. Угловые и линейные измерения (Решение задач)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

*Зачет с оценкой (Семестр №3)*

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»

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

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Авакян, В. В. Прикладная геодезия. Геодезическое обеспечение строительного производства / В. В. Авакян . – М. : Вузовская книга, 2011 . – 256 с. - ISBN 978-5-9502-0478-4  
.;
2. В. Н. Попов, С. И. Чекалин- "Геодезия", Издательство: "Горная книга", Москва, 2012 - (723 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229002>.

### **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. СДО "Прометей";
2. Office;
3. Windows;
4. Майнд Видеоконференции.

### **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](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
5. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>

6. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
7. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
8. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
9. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
10. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-417/6, Белая мультимедийная студия	стол компьютерный, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, компьютер персональный
	Ж-417/7, Световая черная студия	стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, микрофон, мультимедийный проектор, экран, оборудование специализированное, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Ж-2006, Конференц-зал ИДДО	стол, стул, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Ж-417 /2а, Помещение для инвентаря	стеллаж для хранения инвентаря, экран, указка, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, спортивный инвентарь, хозяйственный инвентарь, запасные комплектующие для оборудования

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

## Инженерная геодезия

(название дисциплины)

## 3 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

КМ-1 Топографические планы и карты (Тестирование)

КМ-2 Угловые и линейные измерения (Решение задач)

КМ-3 Топографические съемки (Решение задач)

КМ-4 Геодезические проекты (Тестирование)

**Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	3	6	8	12
1	Геодезические работы в строительстве					
1.1	Общие вопросы геодезии		+			
1.2	Топографические планы и карты и задачи, решаемые на них		+			
2	Геодезические измерения и изыскания					
2.1	Инженерные изыскания			+		
2.2	Линейные и угловые измерения			+		
3	Геодезические съемки					
3.1	Нивелирование				+	
3.2	Виды съемок				+	
4	Виды проектов и работ в строительстве					
4.1	Виды топографических работ в строительстве					+
4.2	Подготовка данных для выноса проектов на местность					+
Вес КМ, %:			25	25	25	25