



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Горно-нефтяной факультет

кафедра «Маркшейдерское дело, геодезия и геоинформационные системы»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д-р техн. наук, проф.

Н. В. Лобов
2017 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

«Инженерная геодезия»

Основная образовательная программа подготовки бакалавриата
Направление 08.03.01 «Строительство»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Профили подготовки
бакалавриата**

«Промышленное и гражданское строительство»,
«Городское строительство и хозяйство»,
«Производство строительных материалов и конструкций»,
«Теплоснабжение и вентиляция»,
«Водоснабжение и водоотведение»,
«Экспертиза и управление недвижимостью»,
«Автомобильные дороги и аэродромы»,
«Мосты и транспортные тоннели»

**Квалификация
выпускника**

Бакалавр

Выпускающая кафедра

Строительные конструкции,
Строительное производство и геотехника,
Строительный инжиниринг и материаловедение,
Архитектура и урбанистика,
Теплоснабжение, вентиляция, водоснабжение и
водоотведение,
Автомобильные дороги и мосты

Форма обучения:

очная

Курс: 1

Семестр(ы): 2

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 2 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану: 72 ч

Виды контроля:

Экзамен: -

Зачёт: 2 семестр

Курсовой проект: -

Курсовая работа: -

Пермь 2017

Рабочая программа дисциплины «Инженерная геодезия» разработана на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «12» марта 2015 г. номер приказа «201» по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата);

- компетентностных моделей выпускника ОПОП по направлениям подготовки 08.03.01 «Строительство»: «Промышленное и гражданское строительство», «Городское строительство и хозяйство», «Производство строительных материалов и конструкций», «Теплоснабжение и вентиляция», «Водоснабжение и водоотведение», «Экспертиза и управление недвижимостью», «Автомобильные дороги и аэродромы», «Мосты и транспортные тоннели» утверждённых «24» июня 2013 г. (с изменениями в связи с переходом на ФГОС ВО);

- базовых учебных планов очной формы обучения по направлениям 08.03.01 «Строительство», утверждённых 28 апреля 2016 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин: Геология, Теплогазоснабжение с основами теплотехники, Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики, Электроснабжение с основами электротехники, Гидрогеология, гидрометрия и гидротехнические сооружения, Водоснабжение, Водоотведение. Очистка сточных вод, Промышленные системы водоснабжения и водоотведения, Системы транспортирования воды, Внутренние системы водоснабжения и водоотведения зданий, Механика грунтов, Строительная физика, Проектирование гражданских зданий в городской среде, Конструкции городских зданий и сооружений, Городские искусственные сооружения, Основания и фундаменты, Металлические конструкции, включая сварку, Железобетонные и каменные конструкции, Конструкции из дерева и пластмасс, Строительные конструкции, Отопление, Вентиляция, Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий, Теплоснабжение, Газоснабжение, Строительство мостов, Изыскания мостовых и тоннельных переходов, Основания и фундаменты транспортных сооружений, Проектирование деревянных мостов, Проектирование железобетонных мостов, Проектирование металлических мостов, Содержание и реконструкция мостов, Мосты, транспортные тоннели и путепроводы, Изыскания и проектирование автомобильных дорог, Реконструкция автомобильных дорог, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик доц.

 Л.Б. Кошкина

Рецензент канд.техн.наук, доц.

 И.А. Столбов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Маркшейдерское дело, геодезии и геоинформационных систем «25» января 2017 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой,
ведущей дисциплину
д-р.техн.наук, проф.

 Ю.А. Кашников

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией горно-нефтяного факультета « 03 » 2017 г., протокол № 19.

Председатель учебно-методической комиссии
горно-нефтяного факультета
канд. геолого-минерал. наук, доц.

 О.Е. Кочнева

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой
«Строительные конструкции и
вычислительная механика»
д-р. техн. наук, проф.



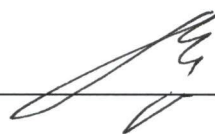
Г.Г. Кашеварова

Заведующий выпускающей кафедрой
«Строительное производство и геотехника»
д-р. техн. наук, проф.



А.Б. Пономарев

Заведующий выпускающей кафедрой
«Строительный инжиниринг и
материаловедение»
д-р. техн. наук, проф.



В.А. Харитонов

Заведующий выпускающей кафедрой
«Архитектуры и урбанистики»
д-р. техн. наук, проф.



С.В. Максимова

Заведующий выпускающей кафедрой
«Теплоснабжение, вентиляция и
водоснабжение, водоотведение»
д-р. техн. наук, проф.



О.И. Ручкина

И.о.заведующего выпускающей кафедры
«Автомобильные дороги и мосты»
канд. техн. наук, доцент.



Л.С. Щепетева

Начальник управления образовательных
программ, канд. техн. наук, доц.



Д. С. Репецкий

1 Общие положения

1.1 Цель дисциплины – формирование основ инженерной геодезии как современной комплексной фундаментальной науки, на основе которой выполняются инженерно-геодезические изыскания, о методах и средствах производства геодезических измерений на земной поверхности и формирование навыков использования готовых планово-топографических материалов при решении практических задач.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

- знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);
- владение методами проведения инженерных изысканий, технологий проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-2);

1.2 Задачи учебной дисциплины:

изучение принципов и методов производства геодезических измерений на земной поверхности;

изучение методов математической обработки результатов измерений и построения планов и профилей;

формирование умения решать простейшие задачи инженерной геодезии;

формирование умения работы с геодезическими приборами;

формирование умения выполнять перенос в натуру проектных элементов сооружений различного назначения;

формирование навыков работы с топографическими материалами;

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- системы координат, применяемые в геодезии;
- геодезические измерительные приборы и принадлежности;
- методики измерения углов, расстояний и превышений;
- методы математической обработки результатов измерений и графических построений;
- графическая документация (планы, карты, профили);
- геодезические методы измерений на земной поверхности; топографические съемки;

1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «**Инженерная геодезия**» относится к *базовой* части блока 1 Дисциплины (модули) и является обязательной при освоении ОПОП по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата), специализация 06 «Промышленное и гражданское строительство», «Городское строительство и хозяйство», «Производство строительных материалов и конструкций», «Теплоснабжение и вентиляция», «Водоснабжение и водоотведение», «Экспертиза и управление недвижимостью», «Автомобильные дороги и аэродромы», «Мосты и транспортные тоннели».

После изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и демонстрировать следующие результаты:

• **знать:**

- методы построения топографических планов и карт (ПК 1);
- нормативную базу в области инженерных изысканий (ПК 1);
- общие сведения о геодезических измерениях (ПК 2)
- методы инженерных геодезических изысканий при строительстве инженерных сооружений (ПК 2);

• **уметь:**

- решать простейшие задачи инженерной геодезии (ПК 2);
- использовать методы измерений в зависимости от масштаба планов (ПК 1).
- работать с геодезическими инструментами (ПК 2);

• **владеть:**

- методами проведения инженерных изысканий в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов (ПК 1).
- методами анализа точности результатов геодезических измерений; (ПК 2);
- методами математической обработки результатов геодезических измерений (ПК 1).

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
ПК 1	Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест		Геология, Теплогазоснабжение с основами теплотехники, Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики, Электроснабжение с основами электротехники, Гидрогеология, гидрометрия и гидротехнические сооружения, Водоснабжение, Водоотведение. Очистка сточных вод, Промышленные системы водоснабжения и водоотведения, Системы транспортирования воды, Внутренние системы водоснабжения и водоотведения зданий, Механика грунтов, Строительная физика, Проектирование гражданских зданий в городской среде, Конструкции городских зданий и сооружений, Городские искусственные сооружения, Основания и фундаменты, Металлические конструкции, включая сварку, Железобетонные и каменные конструкции,
ПК 2	Владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования		

		Конструкции из дерева и пластмасс, Строительные конструкции, Отопление, Вентиляция, Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий, Теплоснабжение, Газоснабжение, Строительство мостов, Изыскания мостовых и тоннельных переходов, Основания и фундаменты транспортных сооружений, Проектирование деревянных мостов, Проектирование железобетонных мостов, Проектирование металлических мостов, Содержание и реконструкция мостов, Мосты, транспортные тоннели и путепроводы, Изыскания и проектирование автомобильных дорог, Реконструкция автомобильных дорог.
--	--	---

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

Дисциплина «Инженерная геодезия» формирует две компетенции из перечня компетенций выпускника с квалификацией «Бакалавр», представленные следующими дисциплинарными картами компетенций:

2.1 Дисциплинарная карта компетенции

Код ПК 1	Формулировка компетенции: Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест
-------------------------------	---

Код ПК 1, Б1. Б.16	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Знание нормативной базы в области инженерных изысканий
-------------------------------------	---

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов:	Технологии формирования:	Средства и технологии оценки:
Знает ... - методы построения топографических планов и карт; - нормативную базу в области инженерных изысканий;	Лекции Лабораторные работы	Защита отчета по лабораторным работам

Умеет... –пользоваться графической геодезической документацией при решении строительных задач;	Лабораторные работы Самостоятельная работа студентов по решению практических задач.	Защита отчета по лабораторным работам
Владеет... – методами математической обработки результатов геодезических измерений; - методами проведения инженерных изысканий в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов;	Лабораторные работы Самостоятельная работа студентов по подготовке к защите отчетов	Защита отчета по лабораторным работам

2.2 Дисциплинарная карта компетенции

Код ПК 2	Формулировка компетенции: Владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования
-------------------------------	--

Код ПК 2,Б1.Б.16	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Владение методами проведения инженерных изысканий
-----------------------------------	--

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов:	Технологии формирования:	Средства и технологии оценки:
Знает ... – методы инженерных геодезических изысканий при строительстве инженерных сооружений; - общие сведения о геодезических измерениях;	Лекции Лабораторные работы	Защита отчета по лабораторным работам
Умеет... – работать с геодезическими инструментами; - решать простейшие задачи инженерной геодезии;	Лабораторные работы Самостоятельная работа студентов по решению практических задач.	Защита отчета по лабораторным работам
Владеет... – методами анализа точности результатов геодезических измерений;	Лабораторные работы Самостоятельная работа студентов по подготовке к защите отчетов	Защита отчета по лабораторным работам

3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 2 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Объем и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость		
		по семестрам		всего
1	2	3	4	5
1	Аудиторная (контактная) работа		34	34
	-в том числе в интерактивной форме		7	7
	-лекции (Л)		16	16
	-в том числе в интерактивной форме		3	3
	-практические занятия (ПЗ)		—	—
	-в том числе в интерактивной форме		—	—
	-лабораторные работы (ЛР)		18	18
	-в том числе в интерактивной форме		4	4
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	2	2
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	-	36	36
	-Изучение теоретического материала по темам 4, 5, 10;	-	6	6
	Индивидуальные задания (<i>курсовой проект (работа) / реферат /</i>);	-	-	-
	-Подготовка отчетов по лабораторным работам;	-	20	20
	-Подготовка к защите лабораторных работ;		10	10
4	Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: <i>зачёт /экзамен</i>	-	зачет	0
5	Трудоёмкость дисциплины	-		
	Всего:			
	в часах (ч)		72	72
	в зачётных единицах (ЗЕ)		2	2

4 Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учеб- ного мо- дуля	Номер раз- дела дисци- плин ы	Номер темы дисципли ины	Количество часов и виды занятий (очная форма обучения)							Трудоёмко сть, ч / ЗЕ
			аудиторная работа					Ит ого вы й кон тро ль	самосто ятельн ая работа	
			всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	Введение	0,5	0,5		-				1
		1	4	2		2				2
		2	2	2					4	
		3	3	1		2			2	
	2	4	0,5	0,5		-			1	
	Всего по модулю:		10	6	0	4	1		10	20/0,56
2	3	5	1	1		-				2
		6	3	1		2				6
		7	6	2		4				8
		8	8	2		6				8
		9	3	1		2				2
	Всего по модулю:		21	7	0	14	1		26	48/1,33
3	4	10	1,5	1,5		-	-			1
		Заключе ние	0,5	0,5		-			-	1
	Всего по модулю:		2	2	0	-	-		2	4/0,11
Промежуточная аттестация								За- чет		0
Итого:			34	16	0	18	2		36	72/2

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Введение. Л – 0,5 ч.

Теоретические основы дисциплины «Инженерная геодезия». Связь дисциплины с предметами специального цикла. Виды инженерно-геодезической информации. Основные понятия о фигуре и размерах Земли. Линии.

Модуль 1. Основы геодезии

Раздел 1. Объекты геодезических измерений. Л – 5 ч, ЛР - 4 ч, СРС – 8 ч.

Тема 1. Системы координат. Общие сведения о системах координат. Системы координат, применяемые в инженерной геодезии: геодезическая, зональная прямоугольная, местная. Система высот.

Тема 2. Ориентирование. Ориентирующие углы и связь между ними. Зависимость между дирекционными углами смежных направлений и измеренным горизонтальным углом между ними.

Прямая и обратная геодезические задачи.

Тема 3. План и карта. Масштабы, их виды, точность масштаба. Содержание планов и карт. Ситуация. Рельеф. Способы изображения ситуации и рельефа на планах и картах. Задачи, решаемые на планах и картах.

Раздел 2. Оценка точности геодезических измерений. Л – 0,5 ч, СРС – 1 ч.

Тема 4. Основы теории погрешностей. Погрешности, их виды; свойства случайных погрешностей. Средняя квадратическая погрешность. Предельная погрешность. Невязки.

Модуль 2. Инженерно-геодезические изыскания

Раздел 3. Геодезические работы на земной поверхности. Л – 8 ч, ЛР – 14 ч, СРС – 28 ч.

Тема 5. Сведения о развитии геодезических сетей. Классификация геодезических измерений. Принципы организации геодезических работ; принципы производства геодезических работ.

Геодезические сети. Назначение, принципы построения и классификация геодезических сетей. Методы построения плановых геодезических сетей. Государственная геодезическая сеть, геодезическая сеть сгущения, съемочная сеть. Методы построения высотных сетей. Геодезические знаки и центры.

Тема 6. Инструменты для производства геодезических измерений. Теодолиты. Классификация. Назначение. Устройство и поверки теодолитов. Способы измерения горизонтальных и вертикальных углов. Нивелиры. Классификация. Назначение. Устройство. Нивелирные рейки.

Тема 7. Теодолитный ход. Назначение теодолитного хода. Полевой цикл создания теодолитного хода: рекогносцировка, закрепление точек хода, характеристика геометрии хода, привязка хода к пунктам опорной геодезической сети, измерения в теодолитном ходе. Точность и контроль измерений.

Теодолитная съемка. Съемка ситуации.

Камеральные работы: вычисления и графические построения.

Тема 8. Высотные съемки. Виды нивелирования. Способы геометрического нивелирования. Продольное нивелирование. Понятие о трассе. Полевой цикл трассирования: рекогносцировка, разбивка трассы и кривых, закрепление пикетов. Пикетажный журнал. Порядок работы на станции при геометрическом нивелировании. Точность и контроль измерений.

Камеральные работы: вычисления, графические построения, проектирование.

Тригонометрическое нивелирование. Его сущность. Основные формулы.

Тема 9. Топографические съемки. Виды топографических съемок. Тахеометрическая съемка. Ее сущность. Полевой цикл производства тахеометрической

съемки: рекогносцировка, создание планово-высотного обоснования, съемка ситуации и рельефа.

Камеральные работы: вычисления и построения.

Модуль 3. Специальная часть.

Раздел 4. Геодезическое обеспечение строительства. Л – 2 ч, СРС – 2 ч.

Тема 10. Инженерно-геодезические работы в строительстве. Подготовка геодезических данных для вынесения проекта в натуру. Способы вынесения проекта в натуру. Вынесение на местности горизонтального угла, расстояния, отметки, линии с заданным уклоном. Передача отметки в котлован, на монтажный горизонт.

Заключение. Л – 0,5 ч.

4.3 Перечень тем практических занятий

Таблица 4.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	2	3
		не предусмотрены

4.4 Перечень тем лабораторных работ

Таблица 4.4 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторной работы
1	2	3
1	Тема 1	-определение координат заданных точек по карте; решение обратной геодезической задачи;
2	Тема 2	-определение ориентирующих углов заданных направлений по карте;
3	Тема 3	-решение задач на планах (картах) с использованием горизонталей;
4	Тема 6	-теодолит, его устройство, приведение теодолита в рабочее положение, визирование на марку, взятие отсчета;
5	Тема 7	-обработка результатов измерений в теодолитном ходе, построение плана теодолитного хода и ситуации;
6	Тема 8	-камеральная обработка результатов геометрического нивелирования, построение профиля, проектирование;
7	Тема 9	-построение горизонталей по результатам тахеометрической съемки.

4.5. Перечень тем курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

5. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7.
5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

5.1 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 5.1 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоём- кость, часов
1	2	3
1	Подготовка отчета по лабораторной работе на тему «Определение координат заданных точек по карте; решение обратной геодезической задачи»	1
	Подготовка к защите лабораторной работы на тему «Определение координат заданных точек по карте; решение обратной геодезической задачи»	1
2	Подготовка отчета по лабораторной работе на тему «Определение ориентирующих углов заданных направлений по карте»	3
	Подготовка к защите лабораторной работы на тему «Определение ориентирующих углов заданных направлений по карте»	1
3	Подготовка отчета по лабораторной работе на тему «Решение задач на планах и картах с использованием горизонталей»	1
	Подготовка к защите лабораторной работы на тему «Решение задач на планах и картах с использованием горизонталей»	1
4	Изучение теоретического материала по теме «Основы теории погрешностей». Погрешности, их виды; свойства случайных погрешностей. Средняя квадратическая погрешность. Предельная погрешность.	1

	Невязки.	
5	Изучение теоретического материала по теме «Геодезические сети». Классификация геодезических измерений. Принципы организации геодезических работ; принципы производства геодезических работ. Геодезические сети. Назначение, принципы построения и классификация геодезических сетей. Методы построения плановых геодезических сетей. Государственная геодезическая сеть, геодезическая сеть сгущения, съемочная сеть. Методы построения высотных сетей. Геодезические знаки и центры.	2
6	Измерения горизонтального и вертикального углов, запись отсчетов и вычисления углов	6
7	Подготовка отчета по лабораторной работе на тему «Обработка результатов измерений в теодолитном ходе, построение плана и ситуации».	4
	Подготовка к защите лабораторной работы «Обработка результатов измерений в теодолитном ходе, построение плана и ситуации».	4
8	Подготовка отчета по лабораторной работе на тему «Камеральная обработка результатов геометрического нивелирования, построение профиля и проектирование».	5
	Подготовка к защите лабораторной работы «Камеральная обработка результатов геометрического нивелирования, построение профиля и проектирование»..	3
9	Изучение теоретического материала и подготовка к лабораторной работе «Построение горизонталей по результатам тахеометрической съемки». Виды топографических съемок. Тахеометрическая съемка. Ее сущность.	2
10	Изучение теоретического материала на тему «Инженерно-геодезические задачи». Подготовка геодезических данных для вынесения проекта в натуру. Способы вынесения проекта в натуру. Вынесение на местности горизонтального угла, расстояния, отметки, линии с заданным уклоном. Передача отметки в котлован, на монтажный горизонт.	1
	Итого: в ч / в 3Е	36 36/1

5.2. Индивидуальные задания

Индивидуальные задания согласно РПД не предусмотрены.

5.3. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии (пассивная форма) – презентации лекций, работа с конспектом и учебной литературой, использование электронных образовательных

ресурсов (электронных учебных пособий) при подготовке к лабораторным занятиям и защите лабораторных работ.

Проблемное обучение (активная форма) – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний и навыков, необходимых для выполнения геодезических измерений и вычислений. Самостоятельное изучение теоретического материала предусмотрено по теме «Основы теории погрешностей».

Индивидуальное обучение – собеседование по темам при защите выполненных лабораторных работ.

Работа в команде (интерактивная форма) – совместная работа студентов в группе для обмена информацией при выполнении лабораторных работ и при выполнении измерений с использованием геодезических инструментов.

6 Фонд оценочных средств дисциплины

6.1 Текущий и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий и промежуточный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится в следующих формах:

- защита отчетов по лабораторным работам для анализа усвоения материала по изученной теме Всего предусмотрено 7 лабораторных работ внутри модулей (модуль 1 – три работы, модуль 2 – четыре работы);
- опрос (или тестирование) по темам, по которым не предусмотрены лабораторные работы.

6.2 Рубежный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Рубежный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в следующих формах:

- защита отчетов по лабораторным работам (модуль 1 и 2);
- контрольное измерение горизонтального угла (модуль 2);
- опрос по темам:

Модуль 1

1. Основы теории погрешностей. Погрешности, их виды; свойства случайных погрешностей. Средняя квадратическая погрешность. Предельная погрешность. Невязки.

2. Сведения о развитии геодезических сетей. Классификация геодезических измерений. Принципы организации геодезических работ; принципы производства геодезических работ.

Геодезические сети. Назначение, принципы построения и классификация геодезических сетей. Методы построения плановых геодезических сетей. Государственная геодезическая сеть, геодезическая сеть сгущения, съемочная сеть. Методы построения высотных сетей. Геодезические знаки и центры.

Модуль 3

3. Инженерно-геодезические работы в строительстве. Подготовка геодезических данных для вынесения проекта в натуру. Способы вынесения проекта в натуру. Вынесение на местности горизонтального угла, расстояния, отметки, линии с заданным уклоном. Передача отметки в котлован, на монтажный горизонт.

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Зачёт

Условия проставления зачёта по дисциплине:

– зачёт по дисциплине выставляется по итогам проведённого промежуточного контроля, при выполнении заданий всех лабораторных работ и заданий по самостоятельной работе.

Экзамен не предусмотрен

6.4 Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения элементов и частей компетенций

Таблица 6.4 – Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля			
	Текущий и промежуточный контроль		Рубежный	Промежуточная аттестация
	ПЗ	ЛР	РК	ЗАЧЕТ
Усвоенные знания				
3.1 знать методы построения топографических планов и карт		ОЛР		
3.2 знать нормативную базу в области инженерных изысканий для строительства			ТВ	
3.3 знать методы инженерных геодезических изысканий при строительстве инженерных сооружений			ТВ	КЗ
Освоенные умения				
У.1 умеет решать простейшие задачи инженерной геодезии		ОЛР		КЗ
У.2 умеет использовать методы измерений в зависимости от масштаба плана		ЛР		
У.3 умеет работать с геодезическими инструментами		ЛР		КЗ
Приобретенные владения				
В.1 владеет методами проведения инженерных изысканий в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов		ОЛР	ТВ	КЗ
В.2 владеет методами математической обработки результатов геодезических измерений		ОЛР		КЗ
В.3 владеет методами анализа результатов геодезических измерений		ОЛР		КЗ

ОЛЗ – отчет по лабораторной работе;
ТВ – теоретический вопрос (контроль знаний по теме);
ПЗ – практическое задание (оценка умений);
КЗ – комплексное задание зачета (оценка умений и владений).

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине входит в состав РПД в виде отдельного приложения.

7 График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине

Вид работы	Распределение часов по учебным неделям																		Итого, ч
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Раздел:	P1			P2		P3		P4											
Лекции	2	2	2	2	2	2	2	2											16
Лабораторные работы	2	2	2	2	2	2	2	2	2										18
КСР																			2
Подготовка отчета по лабораторным работам	1	3	1			6	4	5											20 10 6
Подготовка к защите лабораторных работ	1	1	1				4	3											
Изучение теоретического материала по темам 4, 5, 10				1	2				2	1									
																			36
Модуль:	M1				M2				M3										
Контр. тестирование				+				+											
Дисциплин. контроль																			Зачёт

Данная таблица является сводной на базе таблицы 3.1 «Объём и виды учебной работы», таблицы 4.1 «Тематический план по модулям учебной дисциплины», таблицы 4.5 «Виды самостоятельной работы студентов» (в ней должны быть перечислены виды аудиторной и самостоятельной работы, которые используются в данной дисциплине).

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

08.03.01	Направление «Строительство»; Профиль подготовки: Промышленное и гражданское строительство, Городское строительство и хозяйство, Производство строительных материалов и конструкций, Теплоснабжение и вентиляция, Водоснабжение и водоотведение, Экспертиза и управление недвижимостью, Автомобильные дороги и аэродромы, Мосты и транспортные тоннели
<i>(код направления /специальности)</i>	<i>(полное название направления подготовки / специальности)</i>

СТ/ПГС, ГСХ, ПСК, ТВ, ВВ, ЭУН, САД, МТТ, <i>аббревиатура направления / специальности)</i>	Уровень подготовки		специалист	Форма обучения	X	очная
		X	бакалавр			заочная
			магистр			очно- заочная

28.04.2016		Количество групп	6
<i>(год утверждения</i>	Семестр(ы) 2		
<i>учебного плана ООП)</i>		Количество студентов	150

Кошкина Л.Б. – доцент каф. МДГиГИС
Рыбалко Ю.И. – старший преподаватель каф. МДГиГИС

_____Горно-нефтяной факультет_____

(факультет)

_____Маркшейдерское дело, геодезия и _____раб. тел.2198-321, 2198-399

_____геоинформационные системы

8.2 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1 Основная литература		
1.	Инженерная геодезия: учебник для ВУЗов/Е.Б. Ключин (и др.) под ред. Ф.Ш. Михалева – 5 – е изд., испр. – М.: Academia, 2006 – 479 с.	2004 – 60 2006 – 7 2007 – 2
2.	Г.А.Федотов. Инженерная геодезия: учебник для ВУЗов/ Г.А.Федотов – 3 – е изд., испр.- М.: Высш. шк., 2006 – 463 с.	2006 – 17
3.	Г.А.Федотов. Инженерная геодезия: учебник для ВУЗов/ Г.А.Федотов – 5 – е изд., стер.- М.: Высш. шк., 2009 – 463 с.	2009 – 5
4.	Поклад Г.Г. Геодезия: учебное пособие для вузов/Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев: Воронежский государственный аграрный университет, Воронеж: ВГАУ,	2007-1 2008-19 2011-15
5.	Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500/ федерал. служба геодез. и картограф. России. – М.: Картгеоцентр-Геодезиздат, 2000, - 286 с.	2000-46 2004-29
2 Дополнительная литература		
	Федоров В.И. Инженерная геодезия: Учебн. для вузов /В.И.Федоров, П.И. Шилов. – 2 – е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1982. – 357 с.	264
6.	Багратуни В.Г. Инженерная геодезия: Учебн. для вузов / - М.: Недра, 1984.-344 с.	125
2.1 Учебные и научные издания		
7.	Кошкина Л.Б. Геодезия: Учебно-методическое пособие/ Изд. ПГТУ, Пермь, 2006, 98 с.	200
8.	Кошкина Л.Б. Геодезические инструменты: Учебно-методическое пособие/ Изд. ПГТУ, Пермь, 2006, 64 с.	200
9.	Кошкина Л.Б. Топографические съемки: Учебно-методическое пособие/ Изд. ПГТУ, Пермь, 2008, 59 с.	200 на кафедре
10.	Кошкина Л.Б. Решение задач по топографической карте: Учебно-методическое пособие/ Изд. ПГТУ, Пермь, 2005, 35 с.	200 на кафедре
2.2 Периодические издания		
-		
2.3 Нормативно-технические издания		
11.	ГКИНП (ГНТА) 17-195-99 Инструкция по проведению технологической поверки геодезических приборов	Консультант +
12.	ГКИНП-02-033-82 Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 с изменениями и дополнениями от 12.10.2006.	Консультант +
13.	ГКИНП (ГНТА) 01-006-03 от 17.06.2003 №101-пр. Основные положения о государственной геодезической сети Российской Федерации	Консультант +
14.	ГКИНП (ГНТА)-03-010-02 Инструкция по нивелированию I, II, III, IV классов.	Консультант +
15.	ГКИНП (ОНТА)-01-271-03 Руководство по созданию и реконструкции	Консультант

	городских геодезических сетей с использованием спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS.	ант +
16.	ГОСТ 23543-98* Приборы геодезические. Общие технические условия.	Консульт ант +
	2.4 Официальные издания	
	2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	
1	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014- . – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/ . – Загл. с экрана.	
2	Консультант Плюс [Электронный ресурс : справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс]. – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992– . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный	

Основные данные об обеспеченности на 25.01.2017
(дата составления рабочей программы)

основная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

дополнительная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки _____ Н.В. Тюрикова

Данные об обеспеченности на _____
(дата составления рабочей программы)

основная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспечена

дополнительная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки _____ Н.В. Тюрикова

8.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При изучении данной дисциплины компьютерные программы и модули не применяются, однако для выполнения и оформления лабораторных работ рекомендуется использование офисных и других проблемно-ориентированных пакетов.

Таблица 8.1 – Программы, рекомендуемые к использованию для обучения

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	2	3	4	5
1		Microsoft Office Word Microsoft Office Excel		Программы предназначены для обработки текстовых и числовых данных, для создания презентационной графики.
2		MapInfo, Surfer		Программы предназначены для создания топографических планов и карт.

8.4 Аудио- и видео-пособия

Таблица 8.4 – Используемые аудио- и видео-пособия

Вид аудио-, видео-пособия				Наименование учебного пособия
теле-фильм	кино-фильм	слайды	аудио-пособие	
1	2	3	4	5
		+		Курс лекций по дисциплине «Инженерное обеспечение строительства (геодезия)»
		+		Способы закрепления точек теодолитного хода
		+		Установка теодолита в рабочее положение

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

9.1 Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Лаборатории геодезии	Кафедра МД, Г и ГИС	418 к.1	37	20
2	Лаборатории геодезии	Кафедра МД, Г и ГИС	406 к.1	58	30
3	Лаборатории геодезии	Кафедра МД, Г и ГИС	413 к.1	47	30

9.2 Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 – Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	Теодолиты 4Т30	11 14	Оперативное управление	Геокамера и аудитория 408
2	Теодолиты 2Т30	18 16	Оперативное управление	Геокамера и аудитория 408
3	Нивелиры НЗ	39 14	Оперативное управление	Геокамера и аудитория 408
4	Нивелиры 2Н5	7 12	Оперативное управление	Геокамера и аудитория 408

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		