

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емен Валерий Сергеевич
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 19.06.2026 15:44:50
Уникальный программный ключ:
f2b8a1573c931f1098cfec99a1dab04b231d

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

**Рязанский институт (филиал)
Московского политехнического университета**

**Рабочая программа дисциплины
«Инженерная геодезия»**

Направление подготовки
08.03.01 Строительство

Направленность образовательной программы
Промышленное и гражданское строительство

Квалификация, присваиваемая выпускникам
Бакалавр

Форма обучения
Очная, очно-заочная

Год набора - 2026

Рязань, 2026

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (бакалавриат), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 481 от 31.05.2017 года, зарегистрированным в Минюсте 23.06.2017 рег. номер N 47139 (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2021);

- учебным планом (очной, очно-заочной форм обучения) по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.7 Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации).

Автор: Л.В. Алексеенко, старший преподаватель кафедры «Архитектура, градостроительство и дизайн», Рязанского института (филиала) Московского политехнического университета (указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры «Промышленное и гражданское строительство» (протокол № 9 от 30.04.2026).

1 Наименование дисциплины

«Инженерная геодезия»

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

В результате освоения дисциплины «Инженерная геодезия» у обучающегося формируются общепрофессиональные компетенции ОПК-4, ОПК-6, ОПК-10. Содержание указанных компетенций и перечень планируемых результатов обучения по данной дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Результаты освоения ОП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-4	Способен использовать профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной	Знать: • основные требования нормативно-правовых и • нормативно-технических документов, предъявляемые к • зданиям, сооружениям, инженерным системам • жизнеобеспечения, строительным конструкциям, к • выполнению инженерных изысканий в строительстве, для • решения задачи профессиональной деятельности Уметь: • Определять состав работ по инженерным изысканиям • в соответствии с поставленной задачей, способ обработки • результатов инженерных изысканий
ОПК-6	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать: • содержание топографических карт; • принципы организации и методы производства геодезических работ при измерении углов, длин линий, определении превышений с анализом основных источников ошибок и оценкой • точности результатов измерений объектов, осуществлять необходимые геодезические измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты; Уметь: • работать с картографическими материалами (определять по ним расстояния, координаты)

		наты, площади, высоты и превышения, крутизну склонов и уклоны линий местности); • выполнять топографо-геодезические работы и обеспечивать необходимую точность геодезических измерений, сопоставлять практические и расчетные результаты; • анализировать полевую топографо-геодезическую информацию. Владеть: • навыками работы с геодезическими приборами (их исследования, поверки, способы обращения с ними) при производстве геодезических работ при измерении углов, длин линий.
ОПК-10	Способность выявить естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	Знать: • методику решения инженерно-геодезических задач при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений; Уметь: • выбирать приборы и средства производства инженерно-геодезических работ для разработки технологий инженерно-технических изысканий при проектировании, строительстве и монтаже инженерных сооружений; • самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам. Владеть: • методами уравнивания геодезических измерений, составления рядов случайных чисел и их проверки на соответствие нормальному закону распределения для применения на практике методы математической обработки результатов полевых геодезических измерений.

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инженерная геодезия» входит в состав дисциплин базовой части Блока 1 образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

3.1 Требования к входным знаниям, умениям и навыкам обучающихся

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных по математике (алгебре и геометрии) в рамках получения среднего общего образования.

Для освоения дисциплины «Инженерная геодезия» студент должен:

знать:

- фундаментальные основы школьного курса алгебры и геометрии;

уметь:

- выполнять арифметические действия;
- проводить практические расчеты по формулам;

владеть:

- основными методами решения математических задач;
- навыками проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов;
- навыками построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач.

3.2 Взаимосвязь с другими дисциплинами

Изучение дисциплины «Инженерная геодезия» тесно связана с освоением дисциплин: «Математика», «Инженерная подготовка территории. Вертикальная планировка и благоустройство» «Физика», «Информатика», «Теоретическая механика», «Техническая механика», «Основания и фундаменты», «Железобетонные и каменные конструкции», «Металлические конструкции».

Таблица 2 – Структурно-логическая схема формирования компетенций

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие
ОПК-4	Информатика	Инженерная геодезия	Компетенция освоена
ОПК-6	Информатика		Компетенция освоена
ОПК-10	Информатика		Компетенция освоена

4 Объем дисциплины «Инженерная геодезия» в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Инженерная геодезия» составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часа.

Объем дисциплины «Инженерная геодезия» в академических часах с распределением по видам учебных занятий указан в таблице 3 для заочной формы обучения.

Таблица 3 – Объем дисциплины «Инженерная геодезия» в академических часах (для заочной формы обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		5
Контактная работа обучающихся с преподавателем	10	10
Аудиторная работа (всего)	10	10
в том числе:		
Лекции	6	6

Семинары, практические занятия	4	4
Лабораторные работы	-	-
Внеаудиторная работа (всего)	-	-
в том числе:		
Групповая консультация	-	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	98	98
в том числе		
Курсовое проектирование		
Расчетно-графические работы	32	32
Реферат		
Другие виды занятий (<i>подготовка к занятиям, домашняя работа, подготовка к контрольной работе, работа с литературой</i>)	66	66
Вид промежуточной аттестации (З - зачет, Э - экзамен, ЗО – зачет с оценкой)		30
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Общая трудоемкость дисциплины, з.е.	3	3

5 Содержание дисциплины «Инженерная геодезия», структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Распределение разделов дисциплины «Инженерная геодезия» по видам учебных занятий и их трудоемкость указаны в таблице 4 для заочной формы обучения.

Таблица 4 – Разделы дисциплины «Инженерная геодезия» и их трудоемкость по видам учебных занятий (для заочной формы обучения)

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудо-	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)	Вид проме- жуточ-
----------	-------------------	-----------------	---	-------------------------

			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Четвертый семестр							
1	Введение. Общие сведения о дисциплине.	3	1	-		2		
1.1	Общие сведения о геодезии.							
1.2	Топографические карты.							
2	Геодезические измерения	39	1	2		36		
2.1	Инженерно-техническое нивелирование площадных и линейных сооружений.						РГР-1	
2.2	Рельеф земной поверхности и способы его изображения на планах и картах.							
2.3	Основы математической обработки результатов измерений.							
3	Геодезические сети.	19	1	-		18		
3.1	Опорные высотные и плановые геодезические сети.							
4	Топографические съемки	19	2	1		16		
4.1	Теодолитные ходы.							
5	Геодезические работы при строительстве сооружений	28	1	1		26		
5.1	Геодезические разбивочные работы.							
5.2	Геодезическое обеспечение подземной части сооружений.							
5.3	Геодезическое обеспечение надземной части сооружений.							
	Форма аттестации							30
	Всего часов по дисциплине в четвертом семестре	108	6	4		98		
	Всего часов по дисциплине	108	6	4		98		

5.2 Содержание дисциплины «Инженерная геодезия», структурированное по разделам (темам)

Содержание лекционных занятий приведено в таблице 5, содержание практических занятий – в таблице 6.

Таблица 5 – Содержание лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1	2	3
1	Введение. Общие сведения о дисциплине	
1.1	Введение. Общие сведения	Инженерная геодезия, ее задачи и роль в строительном

	ния о геодезии.	производстве. Форма и размеры Земли. Системы координат, применяемые в геодезии. Системы высот. Ориентирование линий.
1.2	Топографические карты.	Влияние кривизны Земли на горизонтальное и высотное положение точек. Классификация топографических карт. Методы проекции в геодезии.
2	Геодезические измерения	
2.1	Инженерно-техническое нивелирование площадных и линейных сооружений.	Полевые работы при нивелировании сооружений линейного типа. Камеральная обработка при инженерно-техническом нивелировании трассы. Полевые работы при нивелировании сооружений площадного типа. Камеральные работы при техническом нивелировании площадей.
2.2	Рельеф земной поверхности и способы его изображения на планах и картах.	Основные формы рельефа. Способы изображения рельефа на планах и картах. Горизонтالي и их свойства. Решение задач на топографических картах.
2.3	Основы математической обработки результатов измерений.	Методы и погрешности измерений. Применение теории погрешностей к равноточным и неравноточным измерениям. Оценка точности измерений.
3	Геодезические сети	
3.1	Опорные высотные и плановые геодезические сети.	Общее понятие о геодезических сетях. Способы создания плановых сетей: триангуляция, трилатерация и полигонометрия. Способы создания высотных сетей: нивелирование I, II, III и IV классов.
4	Топографические съемки	
4.1	Теодолитные ходы.	Виды теодолитных ходов: разомкнутые, сомкнутые, висячие. Привязка теодолитных ходов к точкам планового обоснования. Принцип измерения горизонтального угла на местности. Полевые работы и камеральная обработка теодолитных ходов.
5	Геодезические работы при строительстве сооружений	
5.1	Геодезические разбивочные работы.	Построение в натуре проектных углов, отрезков, проектных отметок, линий заданного уклона. Способы разбивки сооружений. Разбивка основных и главных осей здания. Контроль разбивки и оформление материалов.
5.2	Геодезическое обеспечение подземной части сооружений.	Разбивка котлованов. Передача осей и отметок на дно котлована. Подсчет объемов земляных работ. Детальные разбивочные работы при возведении фундаментов различных видов. Геодезическое обслуживание свайных работ. Геодезический контроль возведения подземной части сооружения.
5.3	Геодезическое обеспечение надземной части сооружений.	Детальная разбивка осей сборных зданий. Построение опорной плановой и высотной сети на исходном горизонте. Проецирование основных точек и передача отметок с исходного горизонта на монтажные горизонты.

Таблица 6 – Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1	2	3
1	Введение. Общие сведения о геодезии	

1.1	Введение. Общие сведения о дисциплине.	-
1.2	Топографические карты.	Ориентирование линий.
2	Геодезические измерения	
2.1	Инженерно-техническое нивелирование площадных и линейных сооружений. Построение профиля трассы.	Камеральная обработка журнала нивелирования. Камеральная обработка журнала нивелирования трассы. Детальная разбивка кривой и вынос пикетов на кривую. Построение профиля трассы и техника проектирования по профилю.
2.2	Рельеф земной поверхности и способы его изображения на планах и картах.	Упражнения на работу с поперечным сотенным масштабом. Решение задач на топографических картах.
2.3	Основы математической обработки результатов измерений.	Решение задач на оценку точности геодезических измерений.
3	Топографические съемки	
3.1	Теодолитные ходы.	. Камеральная обработка ведомости координат теодолитного хода. Рисовка горизонталей на плане строительной площадки
4	Геодезические работы при строительстве сооружений	
4.1	Геодезические разбивочные работы.	Построение плана строительной площадки по вычисленным координатам.
4.2	Геодезическое обеспечение подземной части сооружений.	Подсчет объемов земляных работ.
4.3	Геодезическое обеспечение надземной части сооружений.	Проецирование основных точек и передача отметок с исходного горизонта на монтажные горизонты.

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Инженерная геодезия»

Перечень разделов дисциплины «Инженерная геодезия» и рекомендуемой литературы (из списка основной и дополнительной литературы) для самостоятельной работы студентов приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Учебно-методическое обеспечения самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Литература (ссылка на номер в списке литературы)
1	2	3
1	Введение. Общие сведения о геодезии	
1.1	Введение. Общие сведения о дисциплине.	Основная: 1 Дополнительная: 1
1.2	Топографические карты.	Основная: 2 Дополнительная: 1
2	Геодезические измерения	
2.1	Инженерно-техническое нивелирование площадных и линейных сооружений.	Основная: 2 Дополнительная: 2,3 Методическая литература: 1

2.2	Рельеф земной поверхности и способы его изображения на планах и картах.	Основная: 2 Дополнительная: 1,2
2.3	Основы математической обработки результатов измерений.	Основная: 1 Дополнительная: 1
3	Геодезические сети	
3.1	Опорные высотные и плановые геодезические сети.	Основная: 1 Дополнительная: 1
4	Топографические съемки	
4.1	Теодолитные ходы.	Основная: 1,3 Дополнительная: 1,2
5	Геодезические работы при строительстве сооружений	
5.1	Геодезические разбивочные работы.	Основная: 1,3 Дополнительная: 1,2,3
5.2	Геодезическое обеспечение подземной части сооружений.	Основная: 1,3 Дополнительная: 1,2,3
5.3	Геодезическое обеспечение надземной части сооружений.	Основная: 1,3 Дополнительная: 1,2,3

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Инженерная геодезия»

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 8 – Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Литература (ссылка на номер в списке литературы)
1	2	3
1	Введение. Общие сведения о геодезии	
1.1	Введение. Общие сведения о дисциплине.	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2,3,4
1.2	Топографические карты.	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2,3,4
2	Геодезические измерения	
2.1	Инженерно-техническое нивелирование площадных и линейных сооружений.	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2,3,4
2.2	Рельеф земной поверхности и способы его изображения на планах и картах.	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2,3,4
2.3	Основы математической обработки результатов измерений.	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2,3,4
3	Геодезические сети	
3.1	Опорные высотные и плановые геодезические сети.	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2,3,4
4	Топографические съемки	
4.1	Теодолитные ходы.	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2,3,4
5	Геодезические работы при строительстве сооружений	
5.1	Геодезические разбивочные работы.	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2,3,4
5.2	Геодезическое обеспечение подземной части сооружений.	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2,3,4

5.3	Геодезическое обеспечение надземной части сооружений.	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2,3,4
-----	---	--

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 9 – Описание показателей и критериев оценивания компетенций (результатов обучения)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Критерии оценивания компетенций
1	Введение. Общие сведения о геодезии	ОПК-4, ОПК-6, ОПК-10,	Конспект лекций. Критерии оценки конспекта лекций: предоставление конспекта полной тематики пройденного курса, в т.ч. самостоятельной работы
2	Геодезические измерения	ОПК-4, ОПК-6, ОПК-10,	Расчетно-графические работы №1, №2 (РГР1, РГР2) Критерии оценки работ: правильность обработки нивелирного журнала и подсчета проектных отметок, построение профиля. Изображение рельефа поверхности земли.
3	Геодезические сети	ОПК-4, ОПК-6, ОПК-10,	Конспект лекций. Критерии оценки конспекта лекций: предоставление конспекта полной тематики пройденного курса, в т.ч. самостоятельной работы.
4	Топографические съемки	ОПК-4, ОПК-6, ОПК-10,	Расчетно-графическая работа №3 (РГР3) Критерии оценки работ: Камеральная обработка ведомости координат теодолитного хода.
5	Геодезические работы при строительстве сооружений.	ОПК-4, ОПК-6, ОПК-10,,	Конспект лекций. Критерии оценки конспекта лекций: предоставление конспекта полной тематики пройденного курса, в т.ч. самостоятельной работы

ОПК-1, ОПК-2		
ОПК-4: Знать: - содержание топографических карт; - принципы организации и методы производства геодезических работ при измерении углов, длин линий, определении превышений с анализом основных источников ошибок и оценкой - точности результатов измерений объектов, осуществлять необходимые геодезические измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты; Уметь: - работать с картографическими материалами (определять по ним расстояния,	отлично	Полное или почти полное посещение лекционных и практических занятий. Выполнение расчетно-графических работ на оценку «отлично». Демонстрация полного понимания действий и умения по выполнению расчетно-графических работ на заданную тему.
	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполнение расчетно-графических работ на оценку «хорошо». Демонстрация значительного понимания заданных вопросов.
	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Удо-

координаты, площади, высоты и превышения, крутизну склонов и уклоны линий местности); • выполнять топографо-геодезические работы и обеспечивать необходимую точность геодезических измерений, сопоставлять практические и расчетные результаты; • анализировать полевую топографо-геодезическую информацию. Владеть: • навыками работы с геодезическими приборами (их исследования, поверки, способы обращения с ними) при производстве геодезических работ при измерении углов, длин линий. ОПК-6: Знать: • методику решения инженерно-геодезических задач при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений; Уметь: • выбирать приборы и средства производства инженерно-геодезических работ для разработки технологий инженерно-технических изысканий при проектировании, строительстве и монтаже инженерных сооружений; • самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам. Владеть: • методами уравнивания геодезических измерений, составления рядов случайных чисел и их проверки на соответствие нормальному закону распределения для применения на практике методы математической обработки результатов полевых геодезических измерений.		влетворительно выполнены расчетно-графические работы. Студент демонстрирует понимание заданных вопросов.
	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных и практических занятий. Расчетно-графические работы выполнены на оценку «неудовлетворительно». Студент демонстрирует непонимание сути заданных вопросов.
	не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий.

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Пример зачетного билета:

Рязанский институт (филиал) Московского поли-	Билет № 1 к зачету по дисциплине «Инженерная геодезия» направление подготовки 08.03.01 «Строительство» направленность ОП «Теплогасоснабжение и вен-	«УТВЕРЖДАЮ» Зав. кафедрой АиГ
---	--	----------------------------------

технического уни- верситета	тиляция»	«__»____20 г.
--------------------------------	----------	---------------

1. Формы и размер Земли.
2. Аэрофотосъемка.
3. Задача. Дан истинный румб линии $AB=C3:29^{\circ}18'$, склонение магнитной стрелки $\delta=1^{\circ}39'$. Определить магнитный азимут данной линии.

Ст. преподаватель _____ Алексеенко Л.В.

Вопросы к зачету по дисциплине «Инженерная геодезия» по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность образовательной программы «Теплоснабжение и вентиляция»

1. Формы и размер Земли.
2. Географическая и геодезическая системы координат, применяемые в геодезии.
3. Плоская, прямоугольная и полярная системы координат, применяемые в геодезии.
4. Абсолютные, относительные и условные высоты поверхности Земли.
5. Углы ориентирования: азимуты истинные и магнитные, прямые и обратные.
6. Связь между истинными и магнитными азимутами.
7. Углы ориентирования: румбы истинные и магнитные, прямые и обратные.
8. Геометрическая зависимость между азимутами и румбами.
9. Углы ориентирования: дирекционные углы.
10. Связь между дирекционными углами, магнитными и истинными азимутами.
11. Влияние кривизны Земли на горизонтальное положение точки.
12. Влияние кривизны Земли на высотное положение точки.
13. Ортогональная проекция, используемая в геодезии.
14. Центральная проекция, используемая в геодезии.
15. Понятие о плане, карте и профиле.
16. Поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса.
17. Зональная система координат.
18. Номенклатура и разграфовка карт.
19. Нивелирование.
20. Тригонометрическое и физическое нивелирование.
21. Геометрическое нивелирование: способы и формулы определения превышений.
22. Этапы нивелирования сооружений линейного типа.
23. Главные точки и элементы кривой.
24. Формулы определения элементов кривой.
25. Детальная разбивка кривой и вынос пикетов на кривую.
26. Порядок работы на станции при нивелировании сооружений линейного типа.
27. Камеральная обработка журнала нивелирования трассы.
28. Уклон местности. Формула вычисления уклона.
29. Подсчет проектных высот и рабочих отметок.
30. Точка «нулевых работ». Как определить расстояние до точки «нулевых работ».
31. Способы нивелирования поверхностей под сооружения площадного типа.
32. Способы нивелирования по магистралям, по полигонам, по квадратам.
33. Камеральная обработка журнала нивелирования поверхности по квадратам.
34. Основные формы рельефа и их изображение на планах и картах.
35. Задачи, решаемые на планах с горизонталями:
 - По высоте сечения рельефа и высоте точки определить высоты горизонталей.
 - Как построить профиль для заложения.
36. Задачи, решаемые на планах с горизонталями:
 - Как построить на карте линию заданного уклона.
 - Как определить высоты точек лежащих между двух горизонталей.
37. Задачи, решаемые на планах с горизонталями:
 - Как определить средний уклон участка.

- Как наносить берг-штрихи на плане.
38. Методы создания плановой государственной геодезической сети.
 39. Методы триангуляции и трилатерации.
 40. Характеристика плановых государственных геодезических сетей 1,2,3 и 4 классов.
 41. Методы создания высотных государственных геодезических сетей.
 42. Характеристика высотных государственных геодезических сетей.
 43. Государственные геодезические сети сгущения.
 44. Способы создания государственных геодезических сетей сгущения: триангуляция и полигонометрия.
 45. Прямая геодезическая задача.
 46. Обратная геодезическая задача.
 47. Сомкнутый и разомкнутый теодолитный ход.
 48. Камеральная обработка сомкнутых и разомкнутых теодолитных ходов.
 49. Способы горизонтальной съемки: перпендикуляров, полярных координат.
 50. Способы горизонтальной съемки: угловой и линейной засечки.
 51. Понятие о тахеометрической съемке.
 52. Планово-высотное обоснование тахеометрической съемки.
 53. Теодолитно-тахеометрический ход.
 54. Теодолитно-высотный ход.
 55. Съемка ситуации и рельефа при тахеометрической съемке.
 56. Аэрофотосъемка.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Методические рекомендации по проведению зачета

Текущий контроль знаний осуществляется контролем выполнения разделов и сдачей разделов РГР№1, проверкой конспектов лекций, устным опросом.

Сдача расчетно-графической работы происходит в указанный срок с учетом выполненных по установленному графику. Работа выполненная позже срока оценивается с понижением на 1 балл.

Таблица 10- Состав расчётно-графической работы

№	РГР1
1	Обработка полевого журнала нивелирования, контроль наблюдений и вычислений
2	Вычисление элементов круговых кривых и их детальная разбивка
3	Построение профиля и проектирование на нем

Оценочные средства промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

На консультацию перед проведением зачета и экзамена для допуска к зачету и экзамену предоставляется конспект лекций, альбом графических работ в полном объеме.

Шкала оценивания тестов:

«незачет» - 60% и менее правильных ответов,

«зачет» - 61-100% правильных ответов.

Таблица 11 – Критерии и шкала оценки знаний на зачете

Критерии	Оценка	
	«зачтено»	« не зачтено»
Объем	Твердые знания в объеме основ-	Нет твердых знаний в объеме

	ных вопросов, в основном правильные решения практических заданий, освоены все компетенции	основных вопросов, освоены не все компетенции
Системность	Ответы на вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на контроль.	Нет ответов на вопросы учебного материала, вынесенного на контроль.
Осмысленность	Допускает незначительные ошибки при ответах и практических действиях.	Допускает значительные ошибки при ответах и практических действиях.
Уровень освоения компетенций	Осваиваемые компетенции сформированы	Осваиваемые компетенции не сформированы

Методические рекомендации по проведению зачета с оценкой

1) Цель проведения

Основной целью проведения зачета является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретических знаний, полученных студентами, умения применять их к решению практических задач, степени овладения студентами компетенций в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

2) Форма проведения

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине в соответствии с учебным графиком является зачет с оценкой.

3) Метод проведения

Зачет проводится по билетам либо без билетов с помощью технических средств контроля.

Если тестовые задания содержат только практические задания, то теоретическая часть проверяется по билетам или по перечню вопросов.

Зачет, может проводиться методом индивидуального собеседования, в ходе которого преподаватель ведет со студентом обсуждение одной проблемы или вопроса изученной дисциплины (части дисциплины). При собеседовании допускается ведение дискуссии, аргументированное отстаивание своего решения (мнения). При необходимости могут рассматриваться дополнительные вопросы и проблемы, решаться задачи и примеры.

4) Критерии допуска студентов к зачету

В соответствии с требованиями руководящих документов и согласно Положению о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации студентов института, к зачету допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы.

5) Организационные мероприятия

Зачет принимается лицами, которые читали лекции по данной дисциплине, Решением заведующего кафедрой определяются помощники основному экзаменатору из числа преподавателей, ведущих в данной группе практические занятия, а если лекции по разделам учебной дисциплины читались несколькими преподавателями, то определяется состав комиссии для приема зачета.

По представлению преподавателя, ведущего занятия в учебной группе, заведующий кафедрой может освободить студентов от сдачи зачета (основа - результаты рейтинговой оценки текущего контроля). От зачета освобождаются студенты, показавшие отличные и хорошие знания по результатам рейтинговой оценки текущего контроля.

6) Методические указания экзаменатору

Во время подготовки к зачету возможны индивидуальные консультации.

При проведении консультаций рекомендуется:

- дать организационные указания о порядке работы при подготовке к зачету, рекомендации по лучшему усвоению и приведению в стройную систему изученного материала дисциплины;
- ответить на непонятные, слабо усвоенные вопросы;
- дать ответы на вопросы, возникшие в процессе изучения дисциплины и выходящие за рамки учебной программы, «раздвинуть границы»;
- помочь привести в стройную систему знания обучаемых.

Для этого необходимо:

- уточнить учебный материал заключительной лекции. На ней целесообразно указать наиболее сложные и трудноусвояемые места курса, обратив внимание на так называемые подводные камни, выявленные на предыдущих экзаменах.
- определить занятие, на котором заблаговременно довести организационные указания по подготовке к экзамену;

Рекомендуется использовать при проведении консультаций опросно-ответную форму проведения. Целесообразно, чтобы обучаемые сами задавали вопросы. По характеру и формулировке вопросов преподаватель может судить об уровне и глубине подготовки обучаемых.

Количество одновременно находящихся экзаменуемых в аудитории. В аудитории, где принимается зачет, может одновременно находиться студентов из расчета не более десяти на одного преподавателя.

Время, отведенное на подготовку ответа по билету, не должно превышать: для зачета – 10 минут. По истечению данного времени после получения билета (вопроса) студент должен быть готов к ответу.

Организация практической части зачета. Практическая часть зачета организуется так, чтобы обеспечивалась возможность проверить умение студентов применять теоретические знания при решении практических заданий. Она проводится путем постановки экзаменуемым отдельных задач, упражнений, заданий, требующих практических действий по решению заданий. Каждый студент выполняет задание самостоятельно путем производства расчетов, решения задач, работы

с документами и др. При выполнении заданий студент отвечает на дополнительные вопросы, которые может ставить экзаменатор.

Действия преподавателя на дифференцированном зачете.

Студенту на зачете разрешается брать один билет.

Во время испытания промежуточной аттестации студенты могут пользоваться рабочими программами учебных дисциплин, а также справочниками и прочими источниками информации, перечень которых устанавливается преподавателем.

Использование материалов, не предусмотренных указанным перечнем, а также попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные преподавателем перемещение по аудитории и т.п. не разрешается и являются основанием для удаления студента из аудитории.

Задача преподавателя на зачете заключается в том, чтобы внимательно заслушать студента, проконтролировать решение практических заданий, предоставить ему возможность полностью изложить ответ. Заслушав ответ и анализируя методы решений практических заданий, преподаватель постоянно оценивает насколько полно, системно и осмысленно осуществляется ответ, решается практическое задание.

Считается бестактностью прерывать ответ студента, преждевременно давать оценку его ответам и действиям.

В тех случаях, когда ответы на вопросы или практические действия были недостаточно полными или допущены ошибки, преподаватель после ответов студентом на все вопросы задает дополнительные вопросы с целью уточнения уровня освоения дисциплины. Содержание индивидуальных вопросов не должно выходить за рамки рабочей программы. Если студент затрудняется сразу ответить на дополнительный вопрос, он должен спросить разрешения предоставить ему время на подготовку и после подготовки отвечает на него.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Инженерная геодезия»

а) основная литература

1. Кузнецов, О. Ф. Основы геодезии и топография местности : учебное пособие / О. Ф. Кузнецов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. – 287 с. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=464439>
2. Михайлов, А. Ю. Инженерная геодезия в вопросах и ответах : учебное пособие / А. Ю. Михайлов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. – 200 с. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444168>

б) дополнительная литература:

1. Геодезия. Инженерное обеспечение строительства : учебно-методическое пособие / Т. П. Синютина, Л. Ю. Миколишина, Т. В. Котова, Н. С. Воловник. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. – 165 с.

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466793>

2. Соловьев, А.Н. Основы топографии и инженерной геодезии. Основы инженерной геодезии: учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2015. — 132 с.

<https://e.lanbook.com/book/68451>

3. Соловьев, А.Н. Применение глобальных навигационных спутниковых систем в инженерной геодезии: учебное пособие для бакалавров направлений 35.03.10, 35.03.01, 21.03.02, 23.03.01, 08.03.01 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2014. — 88 с.

<https://e.lanbook.com/book/55715>

в) методическая литература:

1. Дедова Л.В. Методические указания для выполнения расчетно-графических работ по теме: «Инженерно-технической нивелирование» для студентов специальности 290300 Рязань, РИ МГОУ, РЦНТИ, 2004.
2. Дедова Л.В. Макарова Л.Ю. Методические указания для выполнения расчетно-графических работ по теме: «Тахеометрическая съемка» для студентов специальностей 270102, 270114, РИ МГОУ, 2010.

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

1. БИЦ Московского политехнического университета [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://lib.mospolytech.ru/> - Загл. с экрана.
2. ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://biblioclub.ru/> - Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система «Издательства Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://lanbook.com/> . - Загл. с экрана.
4. Электронно-библиотечная система Юрайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urait.ru/> - Загл. с экрана.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Инженерная геодезия»

10.1 Методические указания по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия: вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие

материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

10.2 Методические указания к практическим занятиям

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные вопросы.

В течении практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента.

10.3 Методические указания по подготовке доклада

При подготовке доклада рекомендуется сделать следующее. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Подготовить сопроводительную слайд-презентацию и/или демонстрационный раздаточный материал по выбранной теме.

Рекомендуется провести дома репетицию выступления с целью отработки речевого аппарата и продолжительности выступления (регламент – 7 мин.).

10.4 Методические указания по выполнению творческих заданий

Рекомендуется в каждом из сформированных творческих коллективов студентов назначить ответственного координатора, который должен руководить работой в целом.

Проведение анализа по отдельным направлениям внутри творческого коллектива рекомендуется поручить отдельно тому или иному члену творческого коллектива, который и будет отвечать за данный вид анализа по исследуемому предприятию.

10.5 Методические указания по подготовке к контрольным мероприятиям

Текущий контроль осуществляется в виде устных, тестовых опросов по теории, коллоквиумов, контрольной работы и тестирования. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот опрос.

При подготовке к аудиторной контрольной работе студентам необходимо повторить материал лекционных и практических занятий по отмеченным преподавателям темам.

Подготовка к коллоквиуму требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

10.7 Методические указания по выполнению индивидуальных типовых заданий

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок. Выполненные задания оцениваются на оценку.

Таблица 13 – Методические рекомендации по освоению дисциплины «Инженерная геодезия»

Вид учебного занятия	Методические указания
Лекция	Перед лекцией повторить материал прошлой лекции. Написание конспекта лекции: кратко, схематично фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо задать вопрос преподавателю.
Практическое занятие	При подготовке к занятию проработать конспект лекции, подготовить ответы на контрольные вопросы. Во время занятия выполнять задания, предложенные преподавателем.
Лабораторные работы	Проработать теоретический материал. Изучить технологию реализации задачи. Выполнить задание.
Индивидуальное домашнее задание	Изучить теоретические вопросы и вопросы применения программного обеспечения для выполнения задания. Для заданного варианта выполнить все пункты задания.
Контрольная работа	Ознакомиться со списком вопросов к контрольной, повторить материал. На вопросы контрольной отвечать кратко, решение задач записывать подробно.
Подготовка к зачету (экзамену)	Ознакомиться со списком вопросов. Перед экзаменом повторить материал, ориентируясь на конспект лекций и рекомендуемую литературу.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Инженерная геодезия», включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе - ОС Windows 7

- Microsoft Office 2013

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса

Специализированные аудитории, используемые при проведении лекционных и практических занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Перечень аудиторий и материально-технические средства, используемые в процессе обучения, представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Перечень аудиторий и оборудования

Аудитория	Вид занятия	Материально-технические средства
1	2	3
Ауд. № 12, главный корпус (ул. Право-Лыбедская, 26/53).	1. Лаборатория электротехники, электроники и электрических машин 2. Лаборатория электро-снабжения 3. Лаборатория БЖД	- столы, стулья, классная доска, кафедра для преподавателя.
Ауд. № 110, главный корпус (ул. Право-	Лыбедская, 26/53). 1. Лаборатория геодезии	- персональный компьютер. 1 Тахеометр; 2 Геодезическая рейка; 3 Нивелир; 4 Теодолит; 5 Штатив.

13 Иные сведения и материалы

13.1 Инновационные формы проведения занятий

В ходе аудиторных учебных занятий используются различные инновационные формы и средства обучения, которые направлены на совместную работу преподавателя и обучающихся, обсуждение, принятие группового решения. Такие методы способствуют сплочению группы и обеспечивают возможности коммуникаций не только с преподавателем, но и с другими обучаемыми, опираются на сотрудничество в процессе познавательной деятельности.

Успешная реализация содержания курса основывается на использовании активных и интерактивных методов обучения (таблица 15).

Таблица 15 –Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Вид занятия	Форма работы
1	Введение. Общие сведения о геодезии	Практическое занятие	Работа в малых группах
2	Геодезические измерения	Практическое занятие	Работа в малых группах
3	Топографические съемки	Практическое занятие	Работа в малых группах
4	Геодезические работы при строительстве сооружений.	Практическое занятие	Работа в малых группах

13.2 Особенности реализации дисциплины «Инженерная геодезия» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Инженерная геодезия» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По дисциплине «Инженерная геодезия» обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться в аудитории.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Геодезические изыскания в строительстве», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины «Геодезические изыскания в строительстве» у обучающегося формируются следующие компетенции:

Код компетенции	Результаты освоения ОП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
Общекультурные		
ОК-6	Способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать: • профессиональную терминологию Уметь: • уважительно и бережно относиться к архитектурному и историческому наследию, культурным традициям, терпимо воспринимать социальные и культурные различия Владеть: • навыками публичных выступлений по заданной теме; • навыками коллективного выполнения поставленной задачи.
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	Знать: • историю развития геодезии; • основы современных <u>геоинформационных систем</u>. Уметь: • самостоятельно осваивать современные геодезические приборы и технологии. Владеть: • владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией, уметь работать с традиционными и графическими носителями информации, способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.
Общепрофессиональные		
ОПК-1	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать: • содержание топографических карт; • принципы организации и методы производства геодезических работ при измерении углов, длин линий, определении превышений с анализом основных источников ошибок и оценкой • точности результатов измерений объектов, осуществлять необходимые геодезические

		измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты; Уметь: • работать с картографическими материалами (определять по ним расстояния, координаты, площади, высоты и превышения, крутизну склонов и уклоны линий местности); • выполнять топографо-геодезические работы и обеспечивать необходимую точность геодезических измерений, сопоставлять практические и расчетные результаты; • анализировать полевую топографо-геодезическую информацию. Владеть: • навыками работы с геодезическими приборами (их исследования, поверки, способы обращения с ними) при производстве геодезических работ при измерении углов, длин линий.
ОПК-2	Способность выявить естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	Знать: • методику решения инженерно-геодезических задач при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений; Уметь: • выбирать приборы и средства производства инженерно-геодезических работ для разработки технологий инженерно-технических изысканий при проектировании, строительстве и монтаже инженерных сооружений; • самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам. Владеть: • методами уравнивания геодезических измерений, составления рядов случайных чисел и их проверки на соответствие нормальному закону распределения для применения на практике методы математической обработки результатов полевых геодезических измерений.
ПК-1	Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Знать: • основы нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования; • способы выноса в натуру проектных решений и быть способным внедрить их в производство. Уметь: • использовать проектную и рабочую техническую документацию в строительной и жилищно-коммунальной сфере. Владеть:

		• методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования
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 автоматизированных проектирования	Знать: • методику решения инженерно-геодезических задач при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений; Уметь: • выбирать приборы и средства производства инженерно-геодезических работ для разработки технологий инженерно-технических изысканий при проектировании, строительстве и монтаже инженерных сооружений; • самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам. Владеть: • методами уравнивания геодезических измерений, составления рядов случайных чисел и их проверки на соответствие нормальному закону распределения для применения на практике методы математической обработки результатов полевых геодезических измерений.
ПК-15	Способность составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок	Знать: • основы нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования; • способы выноса в натуру проектных решений и быть способным внедрить их в производство. Уметь: • использовать проектную и рабочую техническую документацию в строительной и жилищно-коммунальной сфере. Владеть: • методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования

**Перечень вопросов по контролю за освоением компетенций
по дисциплине «Геодезические изыскания в строительстве»:**

1. Формы и размер Земли (ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2)
2. Географическая и геодезическая системы координат, применяемые в геодезии(ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2).
3. Плоская, прямоугольная и полярная системы координат, применяемые в геодезии(ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2).
4. Абсолютные, относительные и условные высоты поверхности Земли(ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2).
5. Углы ориентирования: азимуты истинные и магнитные, прямые и обратные(ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2).
6. Связь между истинными и магнитными азимутами(ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2).
7. Углы ориентирования: румбы истинные и магнитные, прямые и обратные(ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2).
8. Геометрическая зависимость между азимутами и румбами(ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2).
9. Углы ориентирования: дирекционные углы(ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2).
10. Связь между дирекционными углами, магнитными и истинными азимутами(ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2).
11. Влияние кривизны Земли на горизонтальное положение точки(ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2).
12. Влияние кривизны Земли на высотное положение точки(ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2).
13. Ортогональная проекция, используемая в геодезии(ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2).
14. Центральная проекция, используемая в геодезии(ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2).
15. Понятие о плане, карте и профиле(ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2).
16. Поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса(ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2).
17. Зональная система координат(ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2).
18. Номенклатура и разграфовка карт(ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2).
19. Нивелирование(ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2).
20. Тригонометрическое и физическое нивелирование(ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2).
21. Геометрическое нивелирование: способы и формулы определения превышений(ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2).
22. Этапы нивелирования сооружений линейного типа(ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2).
23. Главные точки и элементы кривой(ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2).
24. Формулы определения элементов кривой(ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2).
25. Детальная разбивка кривой и вынос пикетов на кривую(ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2).
26. Порядок работы на станции при нивелировании сооружений линейного типа (ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-15)
27. Камеральная обработка журнала нивелирования трассы (ПК-1, ПК-2, ПК-15).
28. Уклон местности. Формула вычисления уклона ПК-1, ПК-2, ПК-15)
29. Подсчет проектных высот и рабочих отметок ПК-1, ПК-2, ПК-15)
30. Точка «нулевых работ». Как определить расстояние до точки «нулевых работ» ПК-1, ПК-2, ПК-15)
31. Способы нивелирования поверхностей под сооружения площадного типа ПК-1, ПК-2, ПК-15)
32. Способы нивелирования по магистралям, по полигонам, по квадратам ПК-1, ПК-2, ПК-15)
33. Камеральная обработка журнала нивелирования поверхности по квадратам ПК-1, ПК-2, ПК-15)
34. Основные формы рельефа и их изображение на планах и картах ПК-1, ПК-2, ПК-15)
35. Задачи, решаемые на планах с горизонталями (ПК-1, ПК-2, ПК-15):

- По высоте сечения рельефа и высоте точки определить высоты горизонталей.
 - Как построить профиль для заложения.
36. Задачи, решаемые на планах с горизонталями (ПК-1, ПК-2, ПК-15):
- Как построить на карте линию заданного уклона.
 - Как определить высоты точек лежащих между двух горизонталей.
37. Задачи, решаемые на планах с горизонталями (ПК-1, ПК-2, ПК-15):
- Как определить средний уклон участка.
 - Как наносить берг-штрихи на плане.
38. Методы создания плановой государственной геодезической сети (ПК-1, ПК-2, ПК-15).
39. Методы триангуляции и трилатерации (ПК-1, ПК-2, ПК-15).
40. Характеристика плановых государственных геодезических сетей 1,2,3 и 4 классов (ПК-1, ПК-2, ПК-15).
41. Методы создания высотных государственных геодезических сетей (ПК-1, ПК-2, ПК-15).
42. Характеристика высотных государственных геодезических сетей (ПК-1, ПК-2, ПК-15).
43. Государственные геодезические сети сгущения (ПК-1, ПК-2, ПК-15).
44. Способы создания государственных геодезических сетей сгущения: триангуляция и полигонометрия (ПК-1, ПК-2, ПК-15).
45. Прямая геодезическая задача (ПК-1, ПК-2, ПК-15).
46. Обратная геодезическая задача (ПК-1, ПК-2, ПК-15).
47. Сомкнутый и разомкнутый теодолитный ход (ПК-1, ПК-2, ПК-15).
48. Камеральная обработка сомкнутых и разомкнутых теодолитных ходов (ПК-1, ПК-2, ПК-15).
49. Способы горизонтальной съемки: перпендикуляров, полярных координат (ПК-1, ПК-2, ПК-15).
50. Способы горизонтальной съемки: угловой и линейной засечки (ПК-1, ПК-2, ПК-15).
51. Понятие о тахеометрической съемке (ПК-1, ПК-2, ПК-15).
52. Планово-высотное обоснование тахеометрической съемки (ПК-1, ПК-2, ПК-15).
53. Теодолитно-тахеометрический ход (ПК-1, ПК-2, ПК-15).
54. Теодолитно-высотный ход (ПК-1, ПК-2, ПК-15).
55. Съемка ситуации и рельефа при тахеометрической съемке (ПК-1, ПК-2, ПК-15).
56. Аэрофотосъемка (ПК-1, ПК-2, ПК-15).

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-15):

Пример зачетного билета (ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-15):

Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета	Билет № 1 к зачету по дисциплине «Геодезические изыскания в строительстве» направление подготовки 08.03.01 «Строительство» направленность образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство» 1 курс 1 семестр	«УТВЕРЖДАЮ» Зав. кафедрой АиГ «__» _____ 20__ г.
--	--	---

1. Формы и размер Земли.
2. Теодолитно-высотный ход.
3. Задача. Дан истинный румб линии $AB=C3:29^{\circ}18'$, склонение магнитной стрелки $\delta=1^{\circ}39'$. Определить магнитный азимут данной линии.

Ст. преп. _____ Алексеенко Л.В.

Состав расчётно-графических работ (ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-15):

№	РГР1	РГР2
1	Обработка полевого журнала нивелирования, контроль наблюдений и вычислений	Обработка журнала-схемы геометрического нивелирования
2	Вычисление элементов круговых кривых и их детальная разбивка	Составление схемы увязки превышений связующих опорных точек
3	Построение профиля и проектирование на нем	Построение топографического плана участка местности
	РГР3	
1	Вычисление координат точек съёмочного обоснования	