

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емец Валерий Сергеевич
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 19.10.2023 10:07:41
Уникальный программный ключ:
f2b8a1573c931f1098cfe699d1debd94fcff35d7

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Рязанский институт (филиал)**

**федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования**

«Московский политехнический университет»

ПРИНЯТО

На заседании Ученого совета
Рязанского института (филиала)
Московского политехнического
университета

Протокол № 11
от « 30 » 06 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор
Рязанского института (филиала)
Московского политехнического
университета


В.С. Емец
« 30 » 06 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

«Инженерная геодезия»

Направление подготовки

21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Направленность образовательной программы

**"Технологии ремонта и эксплуатации объектов переработки, транспорта и
хранения газа, нефти и продуктов переработки"**

Квалификация, присваиваемая выпускникам

Бакалавр

Форма обучения

Очно-заочно

**Рязань
2023**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 96 от 9 февраля 2018 года, с изменениями № 1456 от 26 ноября 2020 года, зарегистрированный в Минюсте 2 марта 2018 г., рег. номер 50225;

- учебным планом (очно-заочной форме обучения) по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело.

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

Автор: Н.В. Аверин, старший преподаватель кафедры «Энергетические системы и точное машиностроение»

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры «Энергетические системы и точное машиностроение» (протокол № 10 от 29.06.2023).

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

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности (таблица 1).

Таблица 1 – Задачи профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
19.003	организационно-управленческий	Обеспечение надежной, бесперебойной и безаварийной работы технологического нефтезаводского оборудования Формирование планов проведения планово-предупредительных ремонтов установок, технического обслуживания и ремонта нефтезаводского оборудования, программ модернизации и технического перевооружения Организация работы и проведение проверки технического состояния, экспертизы промышленной безопасности и оценки эксплуатационной надежности технологического нефтезаводского оборудования
19.008	технологический	Обеспечение работ по диспетчерско-технологическому управлению в границах зоны обслуживания организации нефтегазовой отрасли Технологическое сопровождение планирования потоков углеводородного сырья и режимов работы технологических объектов нефтегазовой отрасли Планирование потребности в углеводородном сырье для собственных нужд и в электроэнергии
19.010	организационно-управленческий	Организационно-техническое обеспечение эксплуатации трубопроводов газовой отрасли Обеспечение проведения мероприятий по повышению надежности и эффективности эксплуатации трубопроводов газовой отрасли

К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению следующих трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами (таблица 2).

Таблица 2 – Трудовые функции

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
19.003 Специалист по обслуживанию и ремонту нефтезаводского оборудования	В, Организация, руководство и контроль работы подразделений, б	В/02.6, Обеспечение надежной, бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования
19.008 Специалист по диспетчерско-технологическому	А, Обеспечение работ по диспетчерско-технологическому управлению	А/03.6, Контроль и анализ режимов работы технологического оборудования

управлению нефтегазовой отрасли	в границах зоны обслуживания организации нефтегазовой отрасли, 6	
19.010 Специалист по транспортировке по трубопроводам газа	С, Организационно-техническое сопровождение эксплуатации трубопроводов газовой отрасли, 6	С/01.6, Контроль выполнения производственных показателей подразделениями по эксплуатации трубопроводов газовой отрасли

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины у обучающегося формируются профессиональные компетенции, перечень которых с указанием планируемых результатов обучения по данной дисциплине представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Содержание осваиваемых компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС)
ОПК-1. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ОПК-1.1 Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий и использует фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач нефтегазового производства	Умеет применять для решения задач профессиональной деятельности методы моделирования Умеет выбирать оптимальные варианты решения задач профессиональной деятельности Владеет методами математического анализа	

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части обязательной части Блока 1 дисциплины (модули) образовательной программы.

Освоение дисциплины осуществляется: по очной форме обучения в 4 и 5 семестрах

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина:

Соппротивление материалов, теоретическая механика, геология, материаловедение, технология конструкционных материалов

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины:

Механика грунтов, математическое моделирование технологических процессов транспорта и хранения нефти и газа.

Основные положения дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

Студент должен:

Знать:

- основные положения дисциплин, на которых базируется данная дисциплина;

Уметь:

- применять полученные знания для решения конкретных задач из разных областей предмета;

Владеть:

- навыками работы с оборудованием и проведения измерений.

В таблице 4 представлена Структурно-логическая схема формирования компетенций
Таблица 4 – Структурно-логическая схема формирования компетенций

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие
ОПК-1	Сопротивление материалов, теоретическая механика, геология, материаловедение, технология конструктивных материалов		Механика грунтов, математическое моделирование технологических процессов транспорта и хранения нефти и газа.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **5 з.е. (180 час.)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице 5.

Таблица 5 – Распределение часов по видам работ

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоёмкость, час	
Общая трудоёмкость дисциплины, час	90	90
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	28	28
занятия лекционного типа	28	28
занятия семинарского типа	14	14
лабораторные работы	14	14
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:		
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	56	124
Промежуточная аттестация	Зачет	Экзамен

3.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий и их трудоёмкость указаны для очно-заочной формы обучения в таблице 6.

Таблица 6 – Разделы дисциплины и их трудоёмкость по видам учебных занятий (для очно-заочной формы обучения)

№ П/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоёмкость (в часах)					
			Лекции	Лабораторные работы	Семинары и практические занятия	Самостоятельная работа	Форма текущего контроля	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение	20	3	0	0	17	Устный опрос	
2	Измерения в геодезии	20	3	6	0	11	Устный опрос	
3	Съемка местности	20	3	6	0	11	Устный опрос	

4	Цифровые и математические модели местности	20	3	2	0	15	Устный опрос	
5	Проектная документация и инженерно-геодезические изыскания	20	3	0	6	11	Устный опрос	
6	Геодезические работы при строительстве зданий	20	3	0	2	15	Устный опрос	
7	Геодезические работы при строительстве инженерных коммуникаций	20	3	0	2	15	Устный опрос	
8	Наблюдение за деформацией сооружений геодезическими методами	20	3	0	0	17	Устный опрос	
9	Организация инженерно-геодезических работ, техника безопасности	20	4	0	4	12	Устный опрос	
	Групповая консультация							
	Форма аттестации							3, Э
	Всего часов по дисциплине	180	28	14	14	124		

3.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Содержание лекционных занятий приведено в таблице 7, содержание практических занятий – в таблице 8, лабораторных работ – в таблице 9.

Таблица 7 – Содержание лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1	2	3
1	Введение	Предмет геодезии. Форма и размеры Земли. Системы координат в геодезии. Ориентирование. Топографические карты и планы. Номенклатура топографических планов и карт. Содержание топографических планов и карт.
2	Измерения в геодезии	Измерение длин. Ленты и рулетки. Дальномеры. Принципы измерения горизонтальных и вертикальных углов. Зрительные трубы геодезических приборов. Уровни геодезических приборов. Отсчетные устройства геодезических приборов. Типы теодолитов. Измерение теодолитом углов, магнитных и истинных азимутов. Нивелирование.
3	Съемка местности	Топографические съемки. Теодолитная съемка. Тахеометрическая съемка. Наземно-космическая съемка. Батиметрическая съемка.
4	Цифровые и математические модели местности	Виды цифровых моделей местности. Методы построения цифровых моделей местности и их точность. Математические модели местности.

5	Проектная документация и инженерно-геодезические изыскания	Общие сведения о проектной документации для городского строительства. Инженерно-геодезические изыскания.
6	Геодезические работы при строительстве зданий	Построение разбивочной основы на исходном горизонте. Проектирование осей и передача отметок на монтажные горизонты. Геодезические работы при монтаже колонн и укладке балок. Геодезические работы при строительстве панельных зданий. Геодезические работы при строительстве зданий в скользящей опалубке.
7	Геодезические работы при строительстве инженерных коммуникаций	Топографическая основа для проектирования инженерных коммуникаций. Вынос в натуру трасс подземных трубопроводов. Геодезические работы при прокладке подземных трубопроводов.
8	Наблюдение за деформацией сооружений геодезическими методами	Виды деформаций и причины их возникновения. Задачи и организация наблюдений. Точность и периодичность наблюдений. Основные типы геодезических деформационных знаков и их размещение. Наблюдения за осадками сооружений. Наблюдения за горизонтальными смещениями сооружений. Наблюдения за кренами, трещинами, оползнями. Обработка и анализ результатов наблюдений.
9	Организация инженерно-геодезических работ, техника безопасности	Организация геодезических работ в строительстве. Стандартизация в инженерно-геодезических работах. Техника безопасности при выполнении инженерно-геодезических работ

Таблица 8 – Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание практических занятий
1	2	3
1	Проектная документация и инженерно-геодезические изыскания	Общие сведения о проектной документации для городского строительства. Инженерно-геодезические изыскания.
2	Геодезические работы при строительстве зданий	Построение разбивочной основы на исходном горизонте. Проектирование осей и передача отметок на монтажные горизонты. Геодезические работы при монтаже колонн и укладке балок. Геодезические работы при строительстве панельных зданий. Геодезические работы при строительстве зданий в скользящей опалубке.
3	Геодезические работы при строительстве инженерных коммуникаций	Топографическая основа для проектирования инженерных коммуникаций. Вынос в натуру трасс подземных трубопроводов. Геодезические работы при прокладке подземных трубопроводов.
4	Наблюдение за деформацией сооружений геодезическими методами	Виды деформаций и причины их возникновения. Задачи и организация наблюдений. Точность и периодичность наблюдений. Основные типы геодезических деформационных знаков и их размещение. Наблюдения за осадками сооружений. Наблюдения за горизонтальными смещениями

		сооружений. Наблюдения за кренами, трещинами, оползнями. Обработка и анализ результатов наблюдений.
5	Организация инженерно-геодезических работ, техника безопасности	Организация геодезических работ в строительстве. Стандартизация в инженерно-геодезических работах. Техника безопасности при выполнении инженерно-геодезических работ

Таблица 9 – Содержание лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание практических занятий
1	2	3
1	Измерения в геодезии	Измерение длин. Ленты и рулетки. Дальномеры. Принципы измерения горизонтальных и вертикальных углов. Зрительные трубы геодезических приборов. Уровни геодезических приборов. Отсчетные устройства геодезических приборов. Типы теодолитов. Измерение теодолитом углов, магнитных и истинных азимутов. Нивелирование.
2	Съемка местности	Топографические съемки. Теодолитная съемка. Тахеометрическая съемка. Наземно-космическая съемка. Батиметрическая съемка.
3	Цифровые и математические модели местности	Виды цифровых моделей местности. Методы построения цифровых моделей местности и их точность. Математические модели местности.

4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

4.1 Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде института (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактная работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых институтом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

4.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

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 подчёркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

4.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

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

В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что засчитывается как текущая работа студента. Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;

4.5 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине.

Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

4.6 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).

4.7 Методические указания по подготовке к контрольным мероприятиям

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

4.8 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.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Макаров, К. Н. Инженерная геодезия : учебник для вузов / К. Н. Макаров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07042-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт <https://urait.ru/bcode/470692>

Дополнительная литература:

1. Клиорина, Г. И. Инженерное обеспечение строительства. Дренаж территории застройки : учебное пособие для вузов / Г. И. Клиорина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 181 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07786-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт <https://urait.ru/bcode/471531>

2. Базавлук, В. А. Инженерное обустройство территорий. Мелиорация : учебное пособие для вузов / В. А. Базавлук. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 139 с. — (Высшее

образование). — ISBN 978-5-534-08276-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт <https://urait.ru/bcode/470183>

3. Васильева, Н. В. Основы землепользования и землеустройства : учебник и практикум для вузов / Н. В. Васильева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 411 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14908-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт <https://urait.ru/bcode/485427>

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Перечень разделов дисциплины и рекомендуемой литературы (из списка основной и дополнительной литературы) для самостоятельной работы студентов приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Учебно-методическое обеспечения самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Литература (ссылка на номер в списке литературы)
1	Введение	Основная: 1 Дополнительная: 2
2	Измерения в геодезии	Основная: 1 Дополнительная: 1
3	Съемка местности	Основная: 1 Дополнительная: 1
4	Цифровые и математические модели местности	Основная: 1 Дополнительная: 2
5	Проектная документация и инженерно-геодезические изыскания	Основная: 1 Дополнительная: 1
6	Геодезические работы при строительстве зданий	Основная: 1 Дополнительная: 2
7	Геодезические работы при строительстве инженерных коммуникаций	Основная: 1 Дополнительная: 1
8	Наблюдение за деформацией сооружений геодезическими методами	Основная: 1 Дополнительная: 2
9	Организация инженерно-геодезических работ, техника безопасности	Основная: 1 Дополнительная: 3

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. Электронная библиотечная система Рязанского института (филиала) Московского политехнического института [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://bibl.rimsou.loc/> - Загл. с экрана.
2. БиЦ Московского политехнического университета [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://lib.mospolytech.ru/> - Загл. с экрана.
3. ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://biblioclub.ru/> - Загл. с экрана.
4. Образовательная платформа Юрайт [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://urait.ru/> - Загл. с экрана.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства (таблица 11).

Таблица 11 – Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
5	Техэксперт [электронный ресурс]	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое) режим доступа по ссылке http://docs.cntd.ru

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Физика» широко используются следующие информационные технологии:

1. Чтение лекций с использованием презентаций.
2. Проведение практических занятий на базе компьютерных классов с использованием ИКТ технологий.
3. Осуществление текущего контроля знаний на базе компьютерных классов с применением ИКТ технологий.

Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе:

- ОС Windows 7;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Office 2013;
- Microsoft PowerPoint;
- Microsoft Word.
- Microsoft Excel.

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

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 12.

Таблица 12 – Перечень аудиторий и оборудования

Аудитория	Вид занятия	Материально-технические средства
Аудитория № 217, Лекционная аудитория	Лекционные занятия, самостоятельная работа студентов	– столы, стулья; – классная доска, кафедра для преподавателя; – мультимедийный проектор; – экран; – компьютер (ноутбук); – аудио аппаратура.
№205, компьютерная аудитория	Практическое занятие, самостоятельная работа студентов	- Программный комплекс (ПК) ACADEMICset (ПК Лири Версия 9.40, ПК Мономах Версия 4.20, Пакет прикладных программ Версия 3.00) Лицензия №8D от 02.01.2007 - Система «Кодекс» Лицензионное соглашение с

		<p>пользователем системы «Кодекс». (Бланк №502040 к договору 46-08-07/ТЭ от 31.08.2007) №125005/1 от 10.09.2007 дата регистрации 15.10.2007</p> <p>- ПК «Лира 9.2» Лицензия №7Д от 13.06.2005 (15 р. м.) Сертификат соответствия № РОС UA.СП15.Н00001 (№0541971) к договору №2-06-042</p> <p>- Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level Step Up to 8 Promo Лицензия №61571371 от 25.02.2013</p> <p>- KL4853RAQFQ Kaspersky BusinessSpace Security Russian Edition Educational Renewal License Лицензионное соглашение №0780-120406-073433</p> <p>Лицензионное соглашение с конечным пользователем (программные комплексы: ЛИРА-САПР, САПФИР, МОНОМАХ-САПР, ЭСПРИ)</p> <p>- ArchiCAD 19, BIMServer 19, MEPModeler 19 для учебных заведений Соглашение о сотрудничестве №1 от 25.11.2016</p> <p>- ПК «КОМПАС-3D V16».</p> <p>- Интегрированная система прочностного анализа и проектирования конструкций SCAD Office 21 Лицензия №14272 от 27.02.2017 года (Лицензионное соглашение.)</p>
--	--	--

7. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Таблица 13 – Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение	ПК-8	Вопросы к экзамену
2	Измерения в геодезии		
3	Съемка местности		
4	Цифровые и математические модели местности		
5	Проектная документация и инженерно-геодезические изыскания		
6	Геодезические работы при строительстве зданий		
7	Геодезические работы при строительстве инженерных коммуникаций		
8	Наблюдение за деформацией сооружений геодезическими методами		
9	Организация инженерно-геодезических работ, техника безопасности		

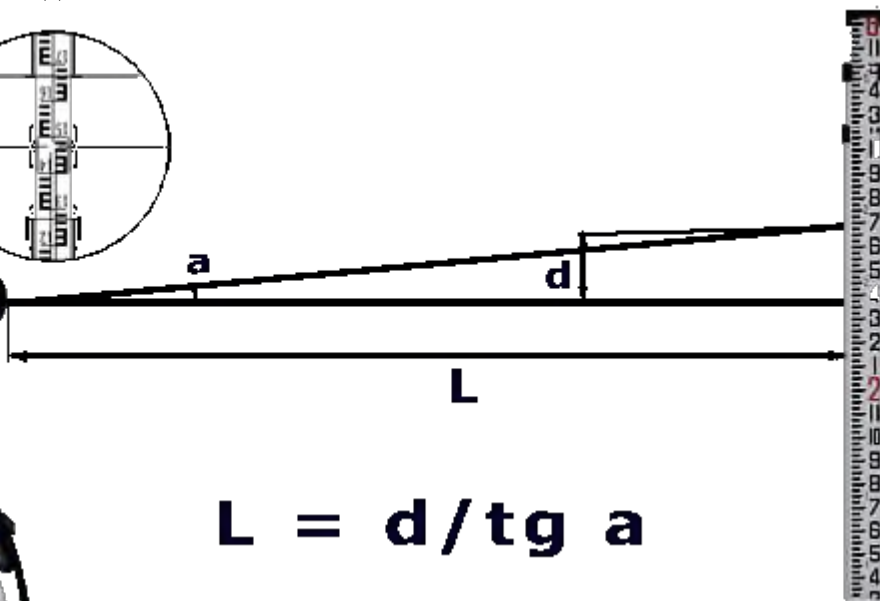
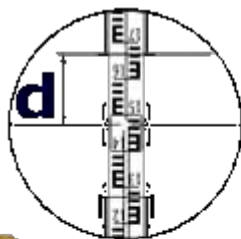
7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

7.1.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям

Измерение линейных размеров деталей при помощи штриховой ленты, рулетки, лазерного дальномера.



Измерение углов теодолитом



$$L = d / \text{tg } a$$

Измерение при помощи тахеометра



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

Таблица 14 – Показатели и критерии оценивания компетенций

Дескриптор компетенций и показатель оценивания	Форма контроля		
	Устный опрос	Зачет	Экзамен
Умеет выбирать оптимальные варианты решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1)	+	+	+
Умеет применять для решения задач профессиональной деятельности методы моделирования (ОПК-1)		+	+
Владеет методами математического анализа (ОПК-1)			+

7.2.1 Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

- «отлично»
- «хорошо»
- «удовлетворительно»
- «неудовлетворительно»
- «не аттестован»

Таблица 15 – Показатели оценивания компетенций на этапе текущего контроля знаний

Дескриптор компетенций и показатель оценивания
Умеет выбирать оптимальные варианты решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1)
Умеет применять для решения задач профессиональной деятельности методы моделирования (ОПК-1)
Владеет методами математического анализа (ОПК-1)

Таблица 16 – Критерии оценивания компетенций на этапе текущего контроля знаний

Оценка	Критерий оценивания
Отлично	Полное или частичное посещение лекционных, практических и лабораторных занятий. Выполнение практических заданий на оценки «отлично» и «хорошо», с преобладанием оценки «отлично»
Хорошо	Полное или частичное посещение лекционных, практических и лабораторных занятий. Выполнение практических заданий на оценки «хорошо» и «отлично», с преобладанием оценки «хорошо»
Удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных, практических и лабораторных занятий. Выполнение практических заданий на оценки «удовлетворительно»
Неудовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных, практических и лабораторных занятий. Неудовлетворительное выполнение практических заданий.
Не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий. Невыполнение практических заданий.

7.2.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний (зачет) оцениваются по двухбальной шкале с оценками:

- «зачтено»
- «не зачтено»

Таблица 17 - Шкала и критерии оценивания зачета

Критерии	Оценка	
	«зачтено»	«не зачтено»
Объем	Достаточно полные знания, правильные действия по решению практических заданий в объеме учебной программы, освоение всех компетенций.	Отсутствуют твердые знания в объеме основных вопросов, в основном не правильные решения практических заданий.
Системность	Ответы на вопросы увязаны с учебным материалом, вынесенные на контроль, а также с тем, что изучал ранее.	Имеется необходимость в постановке наводящих вопросов
Осмысленность	Правильные ответы и практические действия. Правильное принятие решений. Грамотная отработка решений по заданиям.	Допускает ошибки при ответах и практических действиях.

Результаты промежуточного контроля знаний (экзамен) оцениваются по четырехбальной шкале с оценками:

- «отлично»
- «хорошо»
- «удовлетворительно»
- «неудовлетворительно»

Таблица 18 - Шкала и критерии оценивания экзамена

Критерии	Оценка		
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»
Объем	Глубокие знания, уверенные действия по решению практических заданий в полном объеме учебной программы, освоение всех компетенций.	Достаточно полные знания, правильные действия по решению практических заданий в объеме учебной программы, освоение всех компетенций.	Твердые знания в объеме основных вопросов, в основном правильные решения практических заданий, освоение всех компетенций.
Системность	Ответы на вопросы логично увязаны с учебным материалом, вынесенным на контроль, а также с тем, что изучал ранее.	Ответы на вопросы увязаны с учебным материалом, вынесенные на контроль, а также с тем, что изучал ранее.	Ответы на вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на контроль.
Осмысленность	Правильные и убедительные ответы. Быстрое, правильное и творческое принятие решений, безупречная отработка решений заданий. Умение делать выводы.	Правильные ответы и практические действия. Правильное принятие решений. Грамотная отработка решений по заданиям.	Допускает незначительные ошибки при ответах и практических действиях. Допускает неточность в принятии решений по заданиям.
			Имеется необходимость в постановке наводящих вопросов

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

Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических и лабораторных занятиях: в виде опроса теоретического материала и умения применять знания на практике.

Промежуточный контроль осуществляется на экзамене в виде письменного ответа на теоретические вопросы и выполнения практического задания билета с последующей устной беседой с преподавателем.

7.3.1 Вопросы к экзамену по дисциплине

- 4 Предмет геодезии. Различные разделы геодезии,
- 5 Фигура и размеры Земли. Эллипсоид Красовского.
- 6 Географические координаты.
- 7 Картографические проекции. Суть проекции Гаусса — Крюгера.
- 8 Прямоугольные координаты в проекции Гаусса — Крюгера.
- 9 Азимуты истинные и магнитные, дирекционные углы и румбы, сближение меридианов, магнитное склонение и наклонение.
- 10 Компас, гирокомпас, буссоль, ориентирование карт и планов на местности.

- 11 Понятие о плане и карте. Номенклатура топографических планов и карт, принятая в России.
- 12 Масштабы — численный, линейный и поперечный, их достоинства и недостатки.
- 13 Условные знаки планов и карт.
- 14 Рельеф земной поверхности и его изображение на планах и картах.
- 15 Абсолютные и относительные высоты точек земной поверхности. Уровенные поверхности. Кронштадтский футшток и Балтийская система высот.
- 16 Ошибки геодезических измерений, их классификация. Свойства случайных ошибок.
- 17 Арифметическое среднее измерений. Средняя квадратическая ошибка. Предельная и относительная ошибки.
- 18 Уровни, отсчетные приспособления геодезических приборов и их характеристики.
- 19 Зрительные трубы, устройства для центрирования геодезических приборов и их характеристики.
- 20 Принцип измерения горизонтальных углов.
- 21 Геометрическая схема и устройство теодолитов, их классификация.
- 22 Способ приемов при измерении горизонтальных углов теодолитами.
- 23 Кодовые и электронные теодолиты — основные принципы работы.
- 24 Измерение расстояний мерными лентами и рулетками (в том числе закрепление, вешение линий, компарирование приборов и поправки в измерения длин линий).
- 25 Принцип работы оптических дальномеров.
- 26 Основные принципы работы свето- и радиодальномеров.
- 27 Определение недоступных расстояний косвенными геодезическими методами,
- 28 Виды нивелирования.
- 29 Сущность и способы геометрического нивелирования.
- 30 Устройство и составные части нивелиров.
- 31 Нивелирные рейки, их классификация и устройство. Контроль при взятии отсчетов.
- 32 Производство технического нивелирования. Контроль на станции.
- 33 Обработка результатов технического нивелирования в нивелирных ходах.
- 34 Передача отметок через водные преграды.
- 35 Тригонометрическое нивелирование,
- 36 Назначение и виды геодезических сетей, методы их создания.
- 37 Прямая и обратная геодезические задачи.
- 38 Методы определения координат геодезическими засечками,
- 39 Виды топографических съемок,
- 40 Сущность теодолитной съемки, Прокладка теодолитных ходов и их привязка к пунктам сетей более высокого класса.
- 41 Съемка ситуации при теодолитной съемке.
- 42 Расчет плановых координат точек съемочных обоснований.
- 43 Сущность тахеометрической съемки,
- 44 Полевые работы при тахеометрической съемке.
- 45 Камеральные работы при тахеометрической съемке.
- 46 Батиметрическая съемка.
- 47 Общее понятие о системах спутниковой навигации.
- 48 Две системы спутниковой навигации.
- 49 Подсистемы GPS. Точность GPS.
- 50 Понятие о цифровых моделях местности.
- 51 Виды цифровых моделей местности.
- 52 Методы построения цифровых моделей местности и их точность.
- 53 Математические модели местности.
- 54 Определение высоты сооружения.
- 55 Геодезические работы при полевом трассировании дорог.
- 56 Разбивка земляного полотна дороги.
- 57 Основные элементы геодезических разбивочных работ.

- 58 Детальная разбивка круговой кривой.
- 59 Способы разбивки сооружений.
- 60 План организации рельефа.
- 61 Геодезическая строительная сетка и обноска.
- 62 Обработка и анализ результатов наблюдений за деформациями.
- 63 Организация геодезических работ в строительстве.
- 64 Стандартизация в инженерно-геодезических работах.
- 65 Техника безопасности при выполнении инженерно-геодезических работ.

7.3.2 Тематика практических заданий экзаменационного билета

1. Измерение длины рулеткой
2. Измерение длины лазерным дальномером
3. Измерение длины штриховой лентой
4. Измерение углов теодолитом
5. Измерение углов нивелиром
6. Расчет ошибки измерений

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

7.4.1 Основные положения

Основной целью проведения элементов промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или её разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретических знаний, полученных студентами, умения применять их к решению практических задач, степени овладения студентами практическими навыками и умениями в объёме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине в соответствии с учебным графиком, являются зачет и экзамен. Промежуточная аттестация проводится в объёме рабочей программы в устной форме.

Зачет проводится по собеседованию.

Экзамен проводится по билетам.

По отдельным вопросам допускается проверка знаний с помощью технических средств контроля. При необходимости могут рассматриваться дополнительные вопросы и проблемы, решаться задачи и примеры.

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

7.4.2 Организационные мероприятия

Экзамен 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 приёма экзамена.

Во время подготовки к экзамену возможны индивидуальные консультации.

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 (экзамен), может одновременно находиться студентов из расчёта не более двадцати экзаменуемых на одного экзаменатора.

Время, отведённое на подготовку ответа по билету, не должно превышать 30 минут. По истечению данного времени после получения билета (вопроса) студент должен быть готов к ответу.

Практическая часть экзамена организуется так, чтобы обеспечивалась возможность проверить умение студентов применять теоретические знания при решении практических заданий, освоение компетенций. Она проводится путём постановки экзаменуемым отдельных задач, упражнений, заданий, требующих практических действий по решению заданий. Каждый студент выполняет задание самостоятельно путём производства расчётов, решения задач, работы с документами и др. При выполнении заданий студент отвечает на дополнительные вопросы, которые может ставить экзаменатор.

По результатам освоения дисциплины и выполнения практических заданий в ходе семестра преподаватель в праве освободить студента от ответа на теоретическую часть билета.

По результатам освоения дисциплины и выполнения практических заданий в ходе семестра преподаватель имеет право освободить студента от промежуточной аттестации с выставлением оценки «зачтено», «хорошо» или «отлично».

7.4.3 Действия экзаменатора

Во время испытания промежуточной аттестации студенты могут пользоваться рабочими программой данной учебной дисциплины, материалами практических занятий, 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, несанкционированное перемещение по аудитории и т. п. не разрешается и являются основанием для удаления студента из аудитории с последующим проставлением в ведомости оценки «неудовлетворительно».

Студент, получивший на экзамене неудовлетворительную оценку, ликвидирует задолженность в сроки, устанавливаемым приказом директора института. Окончательная передача экзамена принимается комиссией в составе трёх человек (заведующий кафедрой, лектор потока, преподаватель родственной дисциплины).

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

В тех случаях, когда ответы на вопросы или практические действия были недостаточно полными или допущены ошибки, преподаватель после ответов студентом на все вопросы задаёт 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. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

Рабочую программу по дисциплине составил старший преподаватель кафедры "Энергетические системы и точное машиностроение" Рязанского института (филиала) Московского политехнического университета А.Е. Посалина

«_____» _____ 2023 г.

подпись

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании "Энергетические системы и точное машиностроение" Рязанского института (филиала) Московского политехнического университета.

«_____» _____ 2023 г.

Протокол № 4

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по учебной и научной работе

_____ А. М. Грибков

«_____» _____ 2023 г.

Доцент кафедры "Энергетические системы и точное машиностроение"

_____ А. Н. Паршин

«_____» _____ 2023 г.

Программа утверждена на заседании Учёного совета Рязанского института (филиала) Московского политехнического университета

«_____» _____ 2023 г.

Протокол № 4

Ученый секретарь совета к. ф-м. н., доцент

_____ Г. И. Мельник