



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Геодезии, землеустройства и кадастров

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления

«31» октября 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Инженерно-геодезические изыскания

направление подготовки/специальность 21.05.01 Прикладная геодезия

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Геодезия в строительстве и архитектуре

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2024

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины «Инженерно-геодезические изыскания»: изучение земной поверхности путем производства измерений на ней, обработки их результатов и составления карт, планов и профилей, служащих основной геодезической продукцией и дающих представление о форме и размерах всей Земли или отдельных ее частей.

Задачи дисциплины:

изучение геодезических инструментов; изучение методов математической обработки результатов полевых и методов

измерения линий и углов на земной поверхности измерений; изучение методов графических построений и оформления карт, планов и профилей; изучение методов использования результатов измерений и графических построений при решении задач промышленного, гражданского, сельскохозяйственного, транспортного, культурного строительства, научных исследований и т.д. навыки самостоятельного, творческого использования теоретических знаний и практических навыков при выполнении инженерно- геодезических работ

проведение специальных геодезических измерений при эксплуатации поверхности и недр Земли (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте - и газодобычи), а также при изучении других планет и их спутников.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
ПК-2 Способен выполнять инженерно-геодезические изыскания	ПК-2.3 Производит инженерно-геодезические работы	знает методы создания проектов производства геодезических работ в строительстве. умеет использовать в профессиональной деятельности терминологию, используемую в области прикладной геодезии владеет методами создания съемочного геодезического обоснования и выполнения топографических съемок электронными тахеометрами
ПК-2 Способен выполнять инженерно-геодезические изыскания	ПК-2.8 Осуществляет инженерное и технологическое обеспечение инженерно-геодезических изысканий	знает актуальную нормативно регламентирующую документацию при производстве топографогеодезических изысканий умеет использовать современные программные и технические средства информационных технологий для решения задач землеустройства и кадастров владеет методами картометрии, проведения топографо-геодезических изысканий с использованием современных приборов, оборудования и технологий

3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.В.09 основной профессиональной образовательной программы 21.05.01 Прикладная геодезия и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Прикладная геодезия	ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6, ПК-3.1, ПК-3.3
2	Программное обеспечение прикладной геодезии и фотограмметрии	ПК-2.9

Успешное освоение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися при изучении предшествующих дисциплин.

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, УК-1.7, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-5.5, УК-5.6, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3, УК-7.4, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-8.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, УК-10.4, УК-10.5, УК-11.1, УК-11.2, УК-11.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4, ОПК-2.5, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(С)-1.1, ПК(С)-1.2, ПК(С)-1.3, ПК(С)-1.4, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6, ПК-2.7, ПК-2.8, ПК-2.9, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6
2	Проектная практика	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6

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

Вид учебной работы	Всего часов	Из них часы на практическую подготовку	Семестр	
			8	9
Контактная работа	144		64	80
Лекционные занятия (Лек)	64	0	32	32
Лабораторные занятия (Лаб)	64	0	32	32
Практические занятия (Пр)	16	0		16
Иная контактная работа, в том числе:	1,3		0,25	1,05
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)	0,4			0,4
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))	0,4			0,4
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача	0,5		0,25	0,25
Часы на контроль	35,5		8,75	26,75
Самостоятельная работа (СР)	143,2		71	72,2
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)				
часы:	324		144	180
зачетные единицы:	9		4	5

4.1.	Системы координат применяемые в геодезии. Опорные геодезические сети. Создание и реконструкция спутниковых геодезических сетей. Определение положения дополнительных опорных пунктов	9	16	8	16	36	76	ПК-2.3, ПК-2.8
5.	5 раздел. Начальные сведения из теории ошибок измерений							
5.1.	Измерения и их погрешности. Равноточные измерения. Неравноточные измерения. Оценка точности измерений	8	6		6	18	30	ПК-2.3, ПК-2.8
6.	6 раздел. Контроль							
6.1.	Зачет с оценкой	8					9	ПК-2.3, ПК-2.8
7.	7 раздел. Специальные геодезические работы							
7.1.	Геодезические работы на строительной площадке. Геодезические разбивочные работы. Техника безопасности и охрана природы при геодезических работах	9	16	8	16	36,2	76,2	ПК-2.3, ПК-2.8
8.	8 раздел. Иная контактная работа							
8.1.	Контрольная работа	9					0,8	ПК-2.3, ПК-2.8
9.	9 раздел. Контроль							
9.1.	Экзамен	9					27	ПК-2.3, ПК-2.8

5.1. Лекции

№ разд	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Общие сведения по геодезии. определение положения точек на земной поверхности. Системы координат применяемые в геодезии. Ориентирование линий. Масштабы. План и карта. Рельеф местности и его отображение на топографических картах и планах. Задачи решаемы по	Общие сведения по геодезии Определение положения точек на земной поверхности. Системы координат применяемые в геодезии. Ориентирование линий. Масштабы. План и карта. Рельеф местности и его отображение на топографических картах и планах. Задачи решаемы по топографическим картам и планам.

	топографическим картам и планам	
2	Геодезические измерения и их точность. Угловые измерения. Линейные измерения.	Геодезические измерения и их точность. Угловые измерения. Линейные измерения.
3	Общие сведения о геодезических съемках. Теодолитная съемка. Полевые работы. Камеральные работы при теодолитной съемке. Измерение площадей земельных угодий. Геометрическое нивелирование. Мензульная съемка. Тахеометрическая съемка. Автоматизированные методы съемок.	Общие сведения о геодезических съемках. Теодолитная съемка. Полевые работы. Камеральные работы при теодолитной съемке. Измерение площадей земельных угодий. Геометрическое нивелирование. Мензульная съемка. Тахеометрическая съемка. Автоматизированные методы съемок.
4	Системы координат применяемые в геодезии. Опорные геодезические сети. Создание и реконструкция спутниковых геодезических сетей. Определение положения дополнительных опорных пунктов	Системы координат применяемые в геодезии. Опорные геодезические сети. Создание и реконструкция спутниковых геодезических сетей. Определение положения дополнительных опорных пунктов.
5	Измерения и их погрешности. Равноточные измерения. Неравноточные измерения. Оценка точности измерений	Измерения и их погрешности. Равноточные измерения. Неравноточные измерения. Оценка точности измерений
7	Геодезические работы на строительной площадке. Геодезические разбивочные работы. Техника безопасности и охрана природы при геодезических работах	Геодезические работы на строительной площадке. Геодезические разбивочные работы. Техника безопасности и охрана природы при геодезических работах

5.2. Практические занятия

№ разд	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
4	Системы координат	Системы координат применяемые в геодезии.

	<p>применяемые в геодезии. Опорные геодезические сети. Создание и реконструкция спутниковых геодезических сетей. Определение положения дополнительных опорных пунктов</p>	<p>Подготовка к занятиям: повторение законспектированного на лекционном занятии материала, изучение рекомендованной по данной теме литературы. Подготовка контрольной работы.</p>
7	<p>Геодезические работы на строительной площадке. Геодезические разбивочные работы. Техника безопасности и охрана природы при геодезических работах</p>	<p>Геодезические работы на строительной площадке. Геодезические разбивочные работы. Техника безопасности и охрана природы при геодезических работах</p>

5.3. Лабораторные работы

№ разд	Наименование раздела и темы лабораторных работ	Наименование и содержание лабораторных работ
1	<p>Общие сведения по геодезии. определение положения точек на земной поверхности. Системы координат применяемые в геодезии. Ориентирование линий. Масштабы. План и карта. Рельеф местности и его отображение на топографических картах и планах. Задачи решаемы по топографическим картам и планам</p>	<p>Общие сведения по геодезии Определение положения точек на земной поверхности. Системы координат применяемые в геодезии. Ориентирование линий. Масштабы. План и карта. Рельеф местности и его отображение на топографических картах и планах. Задачи решаемые по топографическим картам и планам.</p>
2	<p>Геодезические измерения и их точность. Угловые измерения. Линейные измерения.</p>	<p>Геодезические измерения и их точность. Угловые измерения. Линейные измерения.</p>
3	<p>Общие сведения о геодезических съемках. Теодолитная съемка. Полевые работы. Камеральные работы при теодолитной съемке. Измерение площадей земельных угодий. Геометрическое</p>	<p>Общие сведения о геодезических съемках. Теодолитная съемка. Полевые работы. Камеральные работы при теодолитной съемке. Измерение площадей земельных угодий. Геометрическое нивелирование. Мензульная съемка. Тахеометрическая съемка. Автоматизированные методы съемок.</p>

	<p>нивелирование. Мензуральная съемка. Тахеометрическая съемка. Автоматизированные методы съемок.</p>	
4	<p>Системы координат применяемые в геодезии. Опорные геодезические сети. Создание и реконструкция спутниковых геодезических сетей. Определение положения дополнительных опорных пунктов</p>	<p>Системы координат, применяемые в геодезии. Опорные геодезические сети. Создание и реконструкция спутниковых геодезических сетей. Определение положения дополнительных опорных пунктов.</p>
5	<p>Измерения и их погрешности. Равноточные измерения. Неравноточные измерения. Оценка точности измерений</p>	<p>Измерения и их погрешности. Равноточные измерения. Неравноточные измерения. Оценка точности измерений</p>
7	<p>Геодезические работы на строительной площадке. Геодезические разбивочные работы. Техника безопасности и охрана природы при геодезических работах</p>	<p>Геодезические работы на строительной площадке. Геодезические разбивочные работы. Техника безопасности и охрана природы при геодезических работах</p>

5.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ разд	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	<p>Общие сведения по геодезии. определение положения точек на земной поверхности. Системы координат применяемые в геодезии. Ориентирование линий. Масштабы. План и карта. Рельеф местности и его отображение на топографических картах и планах. Задачи решаемы по топографическим картам и планам</p>	<p>Общие сведения по геодезии Подготовка к занятиям: повторение законспектированного на лекционном занятии материала, изучение рекомендованной по данной теме литературы.</p>
2	Геодезические	Геодезические измерения и их точность.

	измерения и их точность. Угловые измерения. Линейные измерения.	Подготовка к занятиям: повторение законспектированного на лекционном занятии материала, изучение рекомендованной по данной теме литературы.
3	Общие сведения о геодезических съемках. Теодолитная съемка. Полевые работы. Камеральные работы при теодолитной съемке. Измерение площадей земельных угодий. Геометрическое нивелирование. Мензуральная съемка. Тахеометрическая съемка. Автоматизированные методы съемок.	Общие сведения о геодезических съемках. Подготовка к занятиям: повторение законспектированного на лекционном занятии материала, изучение рекомендованной по данной теме литературы.
4	Системы координат применяемые в геодезии. Опорные геодезические сети. Создание и реконструкция спутниковых геодезических сетей. Определение положения дополнительных опорных пунктов	Системы координат, применяемые в геодезии. Опорные геодезические сети. Создание и реконструкция спутниковых геодезических сетей. Определение положения дополнительных опорных пунктов.
5	Измерения и их погрешности. Равноточные измерения. Неравноточные измерения. Оценка точности измерений	Измерения и их погрешности. Подготовка к занятиям: повторение законспектированного на лекционном занятии материала, изучение рекомендованной по данной теме литературы.
7	Геодезические работы на строительной площадке. Геодезические разбивочные работы. Техника безопасности и охрана природы при геодезических работах	Геодезические работы на строительной площадке. Подготовка к занятиям: повторение законспектированного на лекционном занятии материала, изучение рекомендованной по данной теме литературы. Подготовка контрольной работы.

6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, практических и лабораторных занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- подготовка к текущему контролю успеваемости обучающихся;
- подготовка контрольной работы;
- подготовка к зачету с оценкой, экзамену.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных, лабораторных и практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям. При подготовке к лабораторным и практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код и наименование индикатора контролируемой компетенции	Вид оценочного средства
1	Общие сведения по геодезии. определение положения точек на земной поверхности. Системы координат применяемые в геодезии. Ориентирование линий. Масштабы. План и карта. Рельеф местности и его отображение на топографических картах и планах. Задачи решаемы по топографическим картам и планам	ПК-2.3, ПК-2.8	опрос
2	Геодезические измерения и их точность. Угловые измерения. Линейные измерения.	ПК-2.3, ПК-2.8	опрос
3	Общие сведения о геодезических съемках. Теодолитная съемка. Полевые работы. Камеральные работы при теодолитной съемке. Измерение площадей земельных угодий. Геометрическое нивелирование.	ПК-2.3, ПК-2.8	опрос

	Мензуральная съемка. Тахеометрическая съемка. Автоматизированные методы съемок.		
4	Системы координат применяемые в геодезии. Опорные геодезические сети. Создание и реконструкция спутниковых геодезических сетей. Определение положения дополнительных опорных пунктов	ПК-2.3, ПК-2.8	опрос
5	Измерения и их погрешности. Равноточные измерения. Неравноточные измерения. Оценка точности измерений	ПК-2.3, ПК-2.8	опрос
6	Зачет с оценкой	ПК-2.3, ПК-2.8	
7	Геодезические работы на строительной площадке. Геодезические разбивочные работы. Техника безопасности и охрана природы при геодезических работах	ПК-2.3, ПК-2.8	опрос
8	Контрольная работа	ПК-2.3, ПК-2.8	
9	Экзамен	ПК-2.3, ПК-2.8	

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Задания для проверки сформированности индикаторов достижения компетенций ПК-2.3, ПК-

2.8

Примерные вопросы для устного опроса

1. Дайте определение понятия «инженерные изыскания», перечислите основные и специальные виды инженерных изысканий.
2. Сформулируйте назначение инженерных изысканий для строительства с целью обоснования инвестиций.
3. Сформулируйте назначение инженерных изысканий для решения геоэкологических задач.
4. Сформулируйте назначение инженерных изысканий в геоэкологии с целью подготовки рабочего проекта.
5. Сформулируйте назначение инженерных изысканий в геоэкологии с целью подготовки рабочей документации.
6. Перечислите основные виды инженерно-геодезических изысканий.
7. Сформулируйте примерное содержание технического задания на проведение инженерно-геодезических изысканий в геоэкологии.
8. Опишите состав и содержание технического отчёта о выполненных инженерно-геодезических изысканиях.
9. Опишите состав и содержание технического отчёта о выполненных инженерно-геологических изысканиях для подготовки предпроектной и проектной документации.
10. Перечислите дополнительные сведения, включаемые в технический отчет о выполненных инженерных изысканиях.
11. Опишите состав и содержание технического отчёта о выполненных инженерно-гидрометеорологических изысканиях
12. Назначение и содержание инженерно-геологических изысканий.
13. Назначение и содержание инженерно-геодезических изысканий.
14. Структура и содержание технического отчета о выполненных инженерно-гидрометеорологических изысканиях.
15. Аэрокосмические методы инженерных изысканий.
16. Особенности инженерно-геологических изысканий на территориях со сложными инженерно-геологическими условиями.
17. Теоретические основы оптимизации инженерных изысканий.

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

<p>Оценка «отлично» (зачтено)</p>	<p>знания: - систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; - точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения: - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин</p> <p>навыки: - высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации; - применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий; - грамотно обосновывает ход решения задач; - безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач; - творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий</p>
<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку; - использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы; - владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач</p> <p>навыки: - самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий; - средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий; - обосновывает ход решения задач без затруднений</p>

<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; - усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; - владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; - умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи навыки: - работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; - достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p>	<p>знания: - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине; умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок навыки: - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Примерные теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Что такое градостроительная деятельность?
2. Что такое территориальное планирование?
3. Что такое планировка территории?
4. Что входит в документы по планировке территорий?
5. Что такое инженерные изыскания?
6. Для чего выполняют инженерно-геологические изыскания?
7. Для чего выполняют инженерно-экологические изыскания?
8. Для чего выполняют инженерно-гидрометеорологические изыскания?
9. Для чего выполняют инженерно-геотехнические изыскания?
10. Для чего выполняют инженерно-геодезические изыскания?
11. Что такое саморегулируемая организация?
12. Для чего выполняют инженерно-геодезические изыскания?
13. Что такое опорная геодезическая сеть?
14. Что такое инженерно-топографический план?
15. Что понимают под трассированием линейных объектов?

16. Что входит в состав инженерно-гидрографических работ?
17. Что такое специальные геодезические и топографические работы при строительстве?
18. Что такое техническое задание?
19. Что такое программа работ?
20. Какие приложения разрабатываются для договора на выполнение инженерных изысканий?
21. Чем отличаются техническое задание и программа работ?
22. Какие основные разделы входят в отчет по результатам инженерных изысканий?
23. Что входит в состав графической части при формировании отчетности по результатам инженерных изысканий?
24. Какие основные геометрические параметры характеризуют системы координат ПЗ-90.11 и ГСК-2011?
25. Какие сети были созданы в России по состоянию на 1995 год?
26. Какова плотность пунктов ФАГС?
27. Какова точность определения пунктов ФАГС?
28. Какова плотность пунктов ВГС?
29. Какова точность определения пунктов ВГС?
30. Какова плотность пунктов СГС-1?
31. Какова точность определения пунктов СГС-1?
32. Каков состав Главной высотной основы России?
33. Для чего используется Главная высотная основа России?
34. Для чего используют вековые реперы?
35. Для чего используют фундаментальные реперы?
36. Для чего используют временные реперы?
37. Что такое опорная геодезическая сеть?
38. Что такое геодезическая сеть специального назначения?
39. Что такое постоянно действующая спутниковая референцная станция?
40. Какие сети постоянно действующих референцных станций функционируют на территории России?
41. Какие сети постоянно действующих референцных станций функционируют на территории Санкт-Петербурга и Ленинградской области?
42. Что такое съёмочная геодезическая сеть?
43. Что такое геодезическая разбивочная основа строительства?
44. Для чего используют водомерные посты?
45. Для чего используют опорные межевые сети?
46. Что понимается под горизонтальными перемещениями зданий и сооружений?
47. Что понимается под осадками и просадками зданий и сооружений?
48. Какие методы измерения вертикальных перемещений зданий и сооружений представлены в ГОСТ 24846-2019?
49. Какое оборудование используется в ходе инструментальных наблюдениях за деформациями зданий и сооружений?

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Типовые практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся размещены в приложении.

Решение задач по определению географических координат и ориентированию линий на топографических картах.

Выполнение расчётов и построений профилей по картам или горизонталям.

Измерение и обработка данных нивелирования для определения высот точек и уклонов поверхностей.

Использование геодезических приборов (теодолитов, нивелиров) для измерения горизонтальных и вертикальных углов, расстояний и превышений.

Обработка и анализ результатов измерений, составление отчётов и графических материалов.

Решение ситуационных задач, связанных с трассированием, топографической съёмкой и камеральными работами.

7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.2. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета с оценкой (8 сем.) и экзамена (9 сем.).

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы	Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

<p>знания</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</p>
<p>умения</p>	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок Ответил на все дополнительные вопросы.</p>

владение навыками	Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.
-------------------	--	---	---	--

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<u>Основная литература</u>		
1	Латышенко К. П., Головин В. В., Автоматизация измерений, контроля и испытаний, Саратов: Вузовское образование, 2013	http://www.iprbookshop.ru/20391.html
2	Орехов М. М., Кожанова С. Е., Автоматизированная обработка инженерно-геодезических изысканий в программном комплексе CREDO, Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013	http://www.iprbookshop.ru/18979.html
3	Дьяков Б. Н., Геодезия, Санкт-Петербург: Лань, 2022	https://e.lanbook.com/book/189342
<u>Дополнительная литература</u>		
1	Денисов А. В., Автоматизированное проектирование строительных конструкций, Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015	http://www.iprbookshop.ru/57034.html

2	Авакян В. В., Прикладная геодезия, Москва: Инфра-Инженерия, 2016	http://www.iprbookshop.ru/51732.html
---	--	---

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	https://www.elibrary.ru/

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-библиотечная система издательства "IPRsmart"	http://www.iprbookshop.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	https://e.lanbook.com/
Электронная библиотека Ирбис 64	http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
LibreOffice	Свободно распространяемое
КРЕДО ДАТ	Сублицензионный договор № 190/13 от 28.10.2013 с ООО "Центр инженерных решений". Сертификат соответствия № РОСС ВУ.СП15.Н00634. Лицензия бессрочная
КРЕДО III	Сублицензионный договор № 190/13 от 28.10.2013 с ООО "Центр инженерных решений". Сертификат соответствия № РОСС ВУ.СП15.Н00634. Лицензия бессрочная
NanoCAD (3D, Механика, Растр, СПДС, Топоплан)	Сертификат с 14.09.2022. Продляется ежегодно
NanoCAD GeoniCS	Сертификат с 14.09.2022. Продляется ежегодно

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость оборудованием и техническими средствами обучения
69. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.

<p>69. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.</p>
<p>69. Учебная лаборатория геодезических измерений 2-я Красноармейская ул. д.4 Ауд. 242, 244, 246-2</p>	<p>Беспилотный аэрофотосъемочный комплекс Геоскан 401 +аккумуляторная батарея. Лазерный сканер с встроенной фотокамерой 3D-сканер imager 5010. Комплект GPS-приемников GRX2 (2 прием в комп) (1169-11571; 1169-11575) (1169-11576; 1169-11568). Геодезический двухчастотный спутниковый GNSS-приемник GRX-1. Комплект GPS-приемников 2*GSR1700 CSX + ПО Spectrum Survey.Электронный тахеометр Sokkia CX-102. Тахеометр электронный CX105. Тахеометр электронный Sokkia iM-105.Тахеометр SET650RX (6"). Нивелир SOKKIA SDL1X с инв рейкой 1 м (101011). Нивелир SOKKIA SDL1X с инв рейкой 2 м (100789). Нивелир оптический НВ-1. Нивелир оптический VEGA L24. Нивелир оптический 3Н-5Л УОМЗ Нивелир"Лимка-Зенит". Нивелир"Лимка-Горизонт". Нивелир НИ-3. Нивелир Н-3. Теодолит оптический 4Т30П. Теодолит Т30 Теодолит VEGA ТЕО-20 электронный. Теодолит 3Т2КП. Трегер VEGA TRW с оптическим центриром. Трегер ТМЕ с оптическим центриром. Учебно-методический комплекс (Геоскан Пионер) +зарядное устройство. Комплект двухполосных активных громкоговорителей APart SDQ5PIR. Оптический центр. Отражатель VEGA SP02Т. Отражатель с маркой, АК18. Веха 5520-11, 2,6м телескоп. Веха VEGA P36S, 3,6 м. Веха визирная. Дальномер Bosch. Нивелирная рейка VEGA TS3M. Рейка нивелирная деревянная РН-3 двухсторонняя 3 м . Штатив J-1 (тип S6) металлический. Штатив деревянный. Штатив Vega T6 FG фиберглассовый с двойным зажимом. Адаптер трегера SEC2070. Отвес. Рулетка VEGA Li30. Рулетка VEGA Li50. CREDO_DAT 4. Программное обеспечение Agisoft PhotoScan. Программное обеспечение ГИС "Спутник". Профессиональная ГИС "Панорама". Комплект топографических карт масштабов 1:10 000 - 1:100 000, 1:10 000, 1:5 000, 1:25 000 Линейки. Транспортные. Условные знаки топографических карт и планов. Контактные аэрофотоснимки нескольких смежных аэрофотосъемочных маршрутов по 5-6 штук в каждом. Контрольный фотоснимок рельефного участка местности и часть фотоплана с горизонталями. Альбом с комплектом аэрофотоснимков различных объектов, ландшафтов и масштабов. Спец. консоли. Двухместный стол ученический. Доска аудиторная.</p>

	<p>Стул ученический. Ноутбук HP. Ноутбук MSI. Аккумулятор для тахеометров. Аккумуляторная батарея 20С. Винт становой. Персональный компьютер RВK в составе: Intel Original Core i5 X4 4460. Персональный компьютер RВK в составе: Intel Original Core i7 X4 i7-4790ПК офисный Intel Core 1Tb/2 *4096mb + монитор в комплекте. МФУ А4 Kyocera ECOSYS M6026cdn</p>
<p>69. Помещения для самостоятельной работы</p>	<p>Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1 шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ.</p>

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - специалитет по специальности 21.05.01 Прикладная геодезия (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 № 944).

Программу составил:

И.о. заведующего кафедрой, к.т.н. Я.А. Волкова

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры Геодезии, землеустройства и кадастров

14.10.2024, протокол № 2

И.о. заведующего кафедрой к.т.н. Я. А. Волкова

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета

17.10.2024, протокол № 3.

Председатель УМК д.т.н., доцент Д.В. Ульрих

Типовые практические задания для проведения промежуточной аттестации

1 Вычислить длины линий на местности S_m для отрезков на плане, приведенных в

Таблица 1

Масштаб карты	Длина отрезка на карте, мм	Масштаб карты	Длина отрезка на плане, мм
1:10000	62,5	1:1000	12,3
1:25000	20,2	1:500	45,8
1:5000	12,5	1:2000	34,7
1:50000	6,2	1:5000	4,8

2 Измерены

длины линий на местности. Вычислить длины этих линий на плане S_p для данных, приведенных в табл. 2

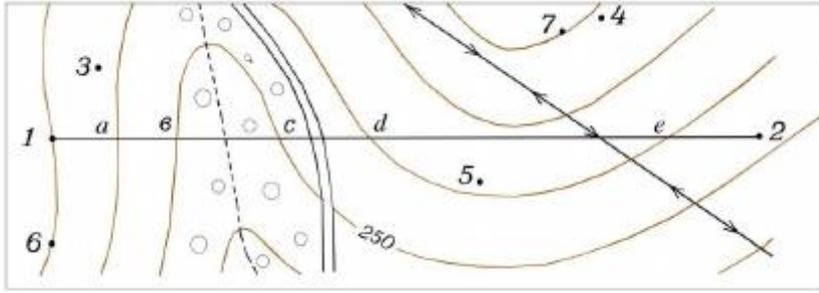
Таблица 2

Масштаб карты	Длина линии на местности S_m , м	Масштаб карты	Длина линии на местности S_m , м
1:2000	60,4	1:50000	456,0
1:5000	380,5	1:1000	46,8
1:10000	536,0	1:500	23,5
1:25000	625,0	1:2000	31,9

- Расположить численные масштабы в порядке укрупнения: 1:5000, 1:100000, 1:250000, 1:10000, 1:25000.
- Предельная точность масштабов различных карт (планов) равна: $t_1 = 0,5$ м; $t_2 = 0,05$ м; $t_3 = 0,1$ м, $t_4 = 1$ м. Определить масштабы этих карт (планов).
- Вычертить поперечный сотенный масштаб для численного 1:25000 и отложить отрезки 1750 м, 1080 м, 620 м.
- На картах масштаба 1:10000 и 1:25000 определить прямоугольные и географические координаты точек по указанию преподавателя.
- По отметкам точек, выданным преподавателем, вычертить горизонтали с высотой сечения рельефа 1 м.
Для выполнения работы студенту выдается лист плана масштаба 1:500 с нанесенными на нем точками с отметками и палетка.
- Определить отметки пяти точек на плане по заданию преподавателя.
- Вычислить средний уклон линии, заданной преподавателем.
- Построить профиль местности по заданной линии.
- Определить отметки точек 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 на рис. 1 Высота сечения рельефа 5 м.
- На листе миллиметровой бумаги построить профиль местности по линии 1–2 (рис. 1) в масштабах: для горизонтальных расстояний 1:2000; для отметок – в 10 раз крупнее.
- Из точки 6 (рис. 1) провести линию в точку 7, уклон которой не более $0,017 + 0,001 \cdot i$ (i – номер варианта).
- Определить горизонтальное проложение, превышение и средний уклон линии 1–2

на рис. 2

15 Отметка точки, лежащей на склоне, 101,2м. Определить отметки соседних горизонталей, если высота сечения рельефа: 1) $h = 2,5$ м; 2) $h = 1,0$ м; 3) $h = 0,5$ м.



Ри.1. Изображение рельефа горизонталями

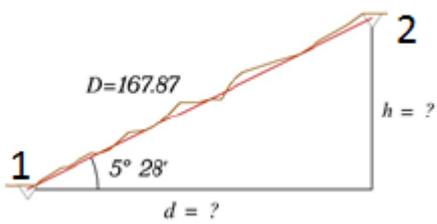


Рис. 2. Вычисление горизонтального проложения, превышения и среднего уклона