



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)**

Основы разработки проекта геодезических работ

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)

Целью изучения дисциплины является приобретение общего, системного подхода к составлению проекта производства геодезических работ (ППГР), его основных составных частей. Приобретение знаний и практических навыков по основным геодезическим работам в процессе строительства, необходимым для выполнения изысканий, проектирования, обеспечения строительства и эксплуатации инженерных сооружений на основе современных технологий.

Задачи дисциплины:

иметь основные понятия об инженерных и геодезических изысканиях для целей строительства, а также о геодезических методах поддержки строительства на всех этапах;

уметь правильно и эффективно использовать эти методы при производстве геодезических работ в строительстве: производить типовые геодезические измерения с простейшей их оценкой; выполнять разбивочные и контрольные функции в процессе строительства и после завершения; иметь представление о способах высокоточных измерений; элементах проектирования геодезических работ на строительной площадке совместно с геодезической службой на основе строительных норм и правил.

## 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-4 Способен организовывать и управлять геодезической деятельностью	ПК-4.1 Организует разработку проектов производства геодезических работ по созданию, поддержанию и развитию государственной координатной основы	<b>знает</b> этапы разработки и реализации проекта <b>умеет</b> разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла <b>владеет</b> методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
ПК-4 Способен организовывать и управлять геодезической деятельностью	ПК-4.2 Организует проведение инженерно-геодезических работ и наблюдений за деформациями зданий и сооружений	<b>знает</b> этапы проведения инженерно-геодезических работ и наблюдений за деформациями зданий и сооружений <b>умеет</b> выбирать оптимальные решения и технологии при проведении инженерно-геодезических работ и наблюдений за деформациями зданий и сооружений <b>владеет</b> навыками организации проведения инженерно-геодезических работ и наблюдений за деформациями зданий и сооружений

ПК-4 Способен организовывать и управлять геодезической деятельностью	ПК-4.3 Организовывает полевые и камеральные работы при производстве лазерного наземного сканирования	<b>знает</b> этапы производства лазерного наземного сканирования <b>умеет</b> разрабатывать проект работ по лазерному наземному сканированию <b>владеет</b> методиками разработки и управления проектом работ при производстве лазерного наземного сканирования
ПК-4 Способен организовывать и управлять геодезической деятельностью	ПК-4.4 Определяет трудовые и материальные ресурсы для выполнения работ	<b>знает</b> этапы жизненного цикла проекта <b>умеет</b> учитывать трудовые и материальные ресурсы при производстве геодезических и фотограмметрических работ <b>владеет</b> методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
ПК-4 Способен организовывать и управлять геодезической деятельностью	ПК-4.5 Распределяет поручения исполнителям и осуществляет контроль их исполнения	<b>знает</b> оценивать объём работ <b>умеет</b> распределять поручения исполнителям <b>владеет</b> навыками контроля исполнения поручений
ПК-4 Способен организовывать и управлять геодезической деятельностью	ПК-4.6 Осуществляет оценку эффективности деятельности подразделения и разрабатывает корректирующие действия	<b>знает</b> критерии эффективности деятельности подразделения <b>умеет</b> осуществлять оценку эффективности деятельности подразделения <b>владеет</b> навыками разработки корректирующие действий в следствие оценки деятельности подразделения

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

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.В.11 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	Высшая геодезия	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-2.7
2	Геодезическая практика. Часть 2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.3, ПК-2.7
3	Компьютерные технологии в инженерной геодезии	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	Проектная практика	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6
2	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

**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
			9
<b>Контактная работа</b>	80		80
Лекционные занятия (Лек)	32	0	32
Практические занятия (Пр)	48	0	48
<b>Иная контактная работа, в том числе:</b>	1,5		1,5
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)	1		1
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))	0,25		0,25
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача	0,25		0,25
<b>Часы на контроль</b>	8,75		8,75
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	89,75		89,75
<b>Общая трудоемкость дисциплины (модуля)</b>			
<b>часы:</b>	180		180
<b>зачетные единицы:</b>	5		5

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1. Тематический план дисциплины (модуля)**

№	Разделы дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям), час.						СР	Всего, час.	Код индикатора достижения компетенции
			лекции		ПЗ		ЛР				
			всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку			
1.	1 раздел. Введение в предмет										
1.1.	Особенности составления ППГР, структура, основные разделы	9	4		10			20	34	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6	
2.	2 раздел. Составление проекта производства геодезических работ										
2.1.	Составление проекта производства геодезических работ	9	28		38			69,75	135,75	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6	
3.	3 раздел. Иная контактная работа										
3.1.	Курсовой проект	9							1,25	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6	
4.	4 раздел. Контроль										
4.1.	Экзамен	9							9	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6	

**5.1. Лекции**

№ разд	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Особенности составления ППГР, структура, основные разделы	Особенности составления ППГР, структура, основные разделы Особенности составления ППГР, структура, основные разделы
2	Составление проекта	Составление проекта производства геодезических работ

	<p>производства геодезических работ</p>	<p>Геодезические работы перед началом строительства. Инженерные изыскания, проектирование инженерных объектов, цели и этапы проектирования инженерных объектов. основные строительные чертежи, проект производства геодезических работ, разбивочные работы, методы создания планово-высотной разбивочной основы, методы выноса в натуру проектных точек. Геодезическое обеспечение на этапах строительства, геодезические работы нулевого цикла, перенос и закрепление дополнительных осей строящегося объекта Наблюдения и контроль за устройством котлована, геодезические работы наземных циклов. построение разбивочной сети на исходном и монтажном горизонтах. Способы восстановления осей для выноса на монтажный горизонт. Детальные разбивочные работы. Геодезическое сопровождение монтажа зданий. Геодезическое обеспечение монтажа оборудования Геодезические работы в процессе монтажа оборудования Контроль монтажа Геодезические работы после окончания строительства Исполнительные съемки зданий и сооружений Состав схем исполнительных съемок. Исполнительные съемки по циклам Исполнительная документация наблюдение за деформациями зданий и сооружений. Оценка эксплуатационной надежности объектов. Плановая съемка элементов. Высотная съемка элементов</p>
--	---	---

## 5.2. Практические занятия

№ разд	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
1	<p>Особенности составления ППГР, структура, основные разделы</p>	<p>Особенности составления ППГР, структура, основные разделы Особенности составления ППГР, структура, основные разделы</p>
2	<p>Составление проекта производства геодезических работ</p>	<p>Составление проекта производства геодезических работ Геодезические работы перед началом строительства. Инженерные изыскания, проектирование инженерных объектов, цели и этапы проектирования инженерных объектов. основные строительные чертежи, проект производства геодезических работ, разбивочные работы, методы создания планово-высотной разбивочной основы, методы выноса в натуру проектных точек. Геодезическое обеспечение на этапах строительства, геодезические работы нулевого цикла, перенос и закрепление дополнительных осей строящегося объекта Наблюдения и контроль за устройством котлована, геодезические работы наземных циклов. построение разбивочной сети на исходном и монтажном горизонтах. Способы восстановления осей для выноса на монтажный горизонт. Детальные разбивочные работы. Геодезическое сопровождение монтажа зданий. Геодезическое обеспечение монтажа оборудования Геодезические работы в процессе монтажа оборудования Контроль монтажа Геодезические работы после окончания строительства Исполнительные съемки зданий и сооружений Состав схем исполнительных съемок. Исполнительные съемки по циклам Исполнительная документация наблюдение за деформациями зданий и сооружений. Оценка эксплуатационной надежности объектов. Плановая съемка элементов. Высотная съемка элементов</p>

### 5.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ разд	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Особенности составления ППГР, структура, основные разделы	Особенности составления ППГР, структура, основные разделы Особенности составления ППГР, структура, основные разделы
2	Составление проекта производства геодезических работ	Составление проекта производства геодезических работ Геодезические работы перед началом строительства. Инженерные изыскания, проектирование инженерных объектов, цели и этапы проектирования инженерных объектов. основные строительные чертежи, проект производства геодезических работ, разбивочные работы, методы создания планово-высотной разбивочной основы, методы выноса в натуру проектных точек. Геодезическое обеспечение на этапах строительства, геодезические работы нулевого цикла, перенос и закрепление дополнительных осей строящегося объекта Наблюдения и контроль за устройством котлована, геодезические работы наземных циклов. построение разбивочной сети на исходном и монтажном горизонтах. Способы восстановления осей для выноса на монтажный горизонт. Детальные разбивочные работы. Геодезическое сопровождение монтажа зданий. Геодезическое обеспечение монтажа оборудования Геодезические работы в процессе монтажа оборудования Контроль монтажа Геодезические работы после окончания строительства Исполнительные съемки зданий и сооружений Состав схем исполнительных съемок. Исполнительные съемки по циклам Исполнительная документация наблюдение за деформациями зданий и сооружений. Оценка эксплуатационной надежности объектов. Плановая съемка элементов. Высотная съемка элементов

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

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, и практических 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 практическим занятиям;
- подготовка к текущему контролю успеваемости обучающихся;
- подготовка курсового проекта;
- подготовка к экзамену.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных и практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических занятиях материал, изложенный на лекциях, закрепляется при подготовке докладов и сообщений, презентаций, а также в рамках выполнения практических заданий, решения кейсов и тестов, реализации групповых тренингов, проблемных дискуссий и других форм, предусмотренных РПД.

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 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	Особенности составления ППГР, структура, основные разделы	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6	устный опрос, конспект лекций, отчет по практической работе
2	Составление проекта производства геодезических работ	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6	устный опрос, конспект лекций, отчет по практической работе
3	Курсовой проект	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6	
4	Экзамен	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6	

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-4.1 - ПК-

4.6

1. Проект производства геодезических работ
2. Площадное камеральное проектирование
3. Проектирование горизонтальной и наклонной площадки
4. Линейное камеральное проектирование
5. Элементы трассы, построение профиля
6. Способы проектирования профиля.
7. Методы создания планово-высотной разбивочной основы, её виды
8. Цели и основные этапы разбивочных работ
9. Разбивка главных и основных осей, основные способы
10. Детальная разбивка
11. Основные шаги при производстве разбивочных работ
12. Методы выноса в натуру проектных точек
13. Прямые методы простых засечек
14. Прямой метод сложных засечек
15. Редукционные способы разбивки
16. Методы подготовки данных для перенесения проекта на местность
17. Перенос в натуру плановых проектных элементов: угол, длина
18. Перенесение в натуру высотных элементов: точка, линия, плоскость
19. Перенос и закрепление дополнительных осей строящегося объекта
20. Наблюдения и геодезический контроль за устройством котлована
21. Перенос осей и высот в котлован
22. Наблюдения за устройством фундаментов
23. Устройство подвальной части здания
24. 2. Построение разбивочной сети на исходном и монтажном горизонтах
25. Способы перенесения осей и высот на монтажные горизонты
26. Способы восстановления осей для выноса на монтажный горизонт
27. Детальные разбивочные работы, состав и основные методы
28. Виды зданий и особенности геодезического сопровождения их монтажа
29. Геодезический контроль монтажа кирпичных зданий
30. Геодезический контроль монтажа панельных зданий
31. Предварительные геодезические работы перед монтажом
32. Геодезические работы в процессе монтажа оборудования
33. Схема геодезического обоснования монтажа
34. Монтажные оси, их разбивка
35. Основная документация монтажа
36. Последовательность монтажа оборудования и его геодезическое обеспечение
37. Геодезические работы по контролю монтажа
38. Назначение и содержание исполнительных съёмов
39. Основные задачи исполнительных съёмов
40. Состав исполнительных съёмов
41. Состав схем исполнительных съёмов
42. Точность и контроль исполнительной съёмки
43. Исполнительные съёмки по циклам
44. Исполнительные съёмки подземного цикла
45. Исполнительные съёмки надземного цикла
46. Исполнительная съёмка инженерных коммуникаций
47. Исполнительная документация
48. Исполнительный генеральный план
49. Общие сведения о деформациях
50. Происхождение деформаций
51. Основные характеристики деформаций
52. Состав процесса наблюдения за деформациями
53. Методы измерения деформаций

54. Этапы наблюдений за деформациями
55. Опорные знаки и контрольные марки для наблюдений за деформациями
56. Периодичность и точность измерения деформаций
57. Геодезические методы измерения осадок
58. Измерение осадки методом геометрического нивелирования
59. Наблюдения за горизонтальными смещениями зданий и сооружений
60. Измерение кренов зданий и сооружений
61. Состав и содержание геодезических работ при оценке эксплуатационной надежности инженерных объектов
62. Виды геодезических работ при оценке надежности
63. Способы геодезического обмера зданий
64. Способы измерения вертикальности стен
65. Плановая съемка элементов
66. Состав работ при плановой съемке
67. Съёмочная сеть для производства работ
68. Высотная съемка элементов
69. Высотная съемка непосредственными промерами
70. Высотная съемка на основе тригонометрического нивелирования
71. Основные характеристики надежности сооружений на основании кренов

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

<p>Оценка «отлично» (зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;</li> <li>- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;</li> <li>- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</li> </ul> <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин</li> </ul> <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;</li> <li>- владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;</li> <li>- применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий;</li> <li>- грамотно обосновывает ход решения задач;</li> <li>- безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;</li> <li>- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий</li> </ul>
---------------------------------------	---

<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</p> <p>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</p> <p>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;</p> <p>умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок</p> <p>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. Проект производства геодезических работ
2. Площадное камеральное проектирование
3. Проектирование горизонтальной и наклонной площадки
4. Линейное камеральное проектирование
5. Элементы трассы, построение профиля
6. Способы проектирования профиля.
7. Методы создания плано-высотной разбивочной основы, её виды
8. Цели и основные этапы разбивочных работ
9. Разбивка главных и основных осей, основные способы
10. Детальная разбивка
11. Основные шаги при производстве разбивочных работ
12. Методы выноса в натуру проектных точек
13. Прямые методы простых засечек
14. Прямой метод сложных засечек
15. Редукционные способы разбивки
16. Методы подготовки данных для перенесения проекта на местность
17. Перенос в натуру плановых проектных элементов: угол, длина
18. Перенесение в натуру высотных элементов: точка, линия, плоскость
19. Перенос и закрепление дополнительных осей строящегося объекта
20. Наблюдения и геодезический контроль за устройством котлована
21. Перенос осей и высот в котлован
22. Наблюдения за устройством фундаментов
23. Устройство подвальной части здания
24. 2. Построение разбивочной сети на исходном и монтажном горизонтах
25. Способы перенесения осей и высот на монтажные горизонты
26. Способы восстановления осей для выноса на монтажный горизонт
27. Детальные разбивочные работы, состав и основные методы
28. Виды зданий и особенности геодезического сопровождения их монтажа
29. Геодезический контроль монтажа кирпичных зданий
30. Геодезический контроль монтажа панельных зданий
31. Предварительные геодезические работы перед монтажом
32. Геодезические работы в процессе монтажа оборудования
33. Схема геодезического обоснования монтажа
34. Монтажные оси, их разбивка
35. Основная документация монтажа
36. Последовательность монтажа оборудования и его геодезическое обеспечение
37. Геодезические работы по контролю монтажа
38. Назначение и содержание исполнительных съёмок
39. Основные задачи исполнительных съёмок
40. Состав исполнительных съёмок
41. Состав схем исполнительных съёмок
42. Точность и контроль исполнительной съёмки
43. Исполнительные съёмки по циклам
44. Исполнительные съёмки подземного цикла
45. Исполнительные съёмки надземного цикла
46. Исполнительная съёмка инженерных коммуникаций
47. Исполнительная документация
48. Исполнительный генеральный план
49. Общие сведения о деформациях
50. Происхождение деформаций
51. Основные характеристики деформаций
52. Состав процесса наблюдения за деформациями
53. Методы измерения деформаций

54. Этапы наблюдений за деформациями
55. Опорные знаки и контрольные марки для наблюдений за деформациями
56. Периодичность и точность измерения деформаций
57. Геодезические методы измерения осадок
58. Измерение осадки методом геометрического нивелирования
59. Наблюдения за горизонтальными смещениями зданий и сооружений
60. Измерение кренов зданий и сооружений
61. Состав и содержание геодезических работ при оценке эксплуатационной надежности инженерных объектов
62. Виды геодезических работ при оценке надежности
63. Способы геодезического обмера зданий
64. Способы измерения вертикальности стен
65. Плановая съемка элементов
66. Состав работ при плановой съемке
67. Съёмочная сеть для производства работ
68. Высотная съемка элементов
69. Высотная съемка непосредственными промерами
70. Высотная съемка на основе тригонометрического нивелирования
71. Основные характеристики надежности сооружений на основании кренов

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

- составление схем технологии производства всех необходимых работ;
- формирование геодезической службы;
- принятие календарного плана с обязательной увязкой с планом-графиком строительно-монтажных мероприятий;
- калькуляция издержек на оплату труда персонала;
- определение необходимых материально-технических ресурсов

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

Составление проектов производства геодезических работ и организация инженерно-геодезических работ

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. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.2. Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.3. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде экзамена. Экзамен проводится в устной форме. В билет включен два теоретических вопроса и один практический, соответствующих содержанию формируемых компетенций. Для подготовки по экзаменационному билету отводится 30 минут.

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»		

	<p>Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы</p>	<p>Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «продвинутой». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p>	<p>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>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>
<p>владение навыками</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.</p>

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
<b><u>Основная литература</u></b>		
1	Ахметьев М. А., Автоматизация измерений, испытаний и контроля, Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2013	<a href="http://www.iprbookshop.ru/68741.html">http://www.iprbookshop.ru/68741.html</a>
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	<a href="http://www.iprbookshop.ru/18979.html">http://www.iprbookshop.ru/18979.html</a>
3	Хаматов Т. И., Инженерно-геодезическое сопровождение строительства и эксплуатации зданий, сооружений, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021	<a href="https://e.lanbook.com/book/192659">https://e.lanbook.com/book/192659</a>
<b><u>Дополнительная литература</u></b>		
1	Латышенко К. П., Головин В. В., Автоматизация измерений, контроля и испытаний, Саратов: Вузовское образование, 2013	<a href="http://www.iprbookshop.ru/20391.html">http://www.iprbookshop.ru/20391.html</a>
2	Денисов А. В., Автоматизированное проектирование строительных конструкций, Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/57034.html">http://www.iprbookshop.ru/57034.html</a>
3	Хаматов Т.И., Инженерно-геодезическое сопровождение строительства и эксплуатации зданий, сооружений, Москва: Инфра-Инженерия, 2021	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972906598.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972906598.html</a>
4	Соловей П. И., Переварюха А. Н., Геодезические работы при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации автомобильных дорог и аэродромов, Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019	<a href="https://www.iprbookshop.ru/92329.html">https://www.iprbookshop.ru/92329.html</a>
5	Волков С. В., Волкова Л. В., Шведов В. Н., Организация инженерных изысканий в строительстве, управление ими и их планирование, СПб., 2014	<a href="http://ntb.spbgasu.ru/elib/00550/">http://ntb.spbgasu.ru/elib/00550/</a>

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	<a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>

### 8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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



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)
аС-Смета-Изыскания	Договор № 814 от 10.02.2023 г. Лицензия до 10.02.2026 г.
NanoCAD (3D, Механика, Растр, СПДС, Топоплан)	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.
69. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.
69. Помещения для самостоятельной работы	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.

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:  
ГЗиК, к.т.н. Волкова Я.А.

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

14.10.2024, протокол № 2

Заведующий 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