



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Геодезии, землеустройства и кадастров

УТВЕРЖДАЮ

Начальник учебно-методического управления

С.В. Михайлов

«29» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Прикладная геодезия

направление подготовки/специальность 21.03.02 Землеустройство и кадастры

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Кадастр объектов недвижимости

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2021

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов базовых профессиональных знаний по подготовке землеустроительной и кадастровой документации, включающих в себя основные способы определения координат характерных точек границ землепользования, обеспечение требований к точности, требуемой при выполнении инженерно-геодезических работ, имеющих для землеустройства и кадастров прикладной характер, используя актуальное геодезическое оборудование, а также технологию топографической съемки и способы выноса в натуру границ объектов недвижимости. Кроме того целью курса является формирование умений по выполнению геодезических и картографических работ по определению координат местности, а также подготовке и осуществлению выноса на местность точек и объектов.

- 1) Формирование знаний по существующей нормативно-технической документации, регламентирующей выполнение геодезических работ
- 2) Формирование знаний и умений определений по определению координат характерных точек и вычислению площадей земельных участков
- 3) Формирование знаний по оценке точности геодезических работ
- 4) Формирование умений производить оценку точности работ по определению координат, выносу в натуру, определению площади
- 5) Формирование знаний по землеустроительному проектированию земельных участков

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-1 Способен выполнять подготовку документов для осуществления государственного кадастрового учета	ПК-1.5 Выносит на местность границы объектов недвижимости	знает Требования к точности определения координат характерных точек границ земельного участка и объектов капитального строительства; системы координат применяемые для кадастрового учета; правила установления межевых знаков; способы выноса границ объекта недвижимости умеет Составлять схему выноса точек границы объекта недвижимости владеет навыками Приемами выноса координат с использованием геодезического оборудования

ПК-3 Способен выполнять работу по подготовке землеустроительной документации	ПК-3.2 Проводит описание местоположения и(или) устанавливает на местности границы объекта землеустройства и(или) внутрихозяйственного землеустройства	<p>знает Требования к точности представления границ объектов землеустройства; методы и способы работы с геодезическим оборудованием; технологию выполнения топографических съемок</p> <p>умеет выполнять геодезические и картографические работы по определению координат и высот местности</p> <p>владеет навыками Способами определения координат и высот; технологией выполнения топографических съемок</p>
------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.В.10 основной профессиональной образовательной программы 21.03.02 Землеустройство и кадастры и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Геодезическая практика. Часть 2	ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.4, ОПК-4.5, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-1.7
2	Геодезия	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.4, ОПК-4.5, ПК-1.3, ПК-1.4
3	Геодезическая практика. Часть 1	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.4, ОПК-4.5, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-1.7
4	Геодезическое инструментоведение	ПК-1.4, ОПК-4.2, ОПК-4.3
5	Картография	ПК-1.4, ПК-3.6, ПК-5.5, ПК-5.6
6	Географические информационные системы	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.4, ОПК-4.5, ПК-2.5
7	Информационные технологии в землеустройстве и кадастрах	ПК-1.7, ПК-2.4, ПК-2.5

Геодезия

знать: структуру Государственных геодезических сетей и Геодезических сетей специального назначения; способы выноса пунктов полигонометрии в городах; классификацию пунктов геодезической основы.

уметь: Оценивать точность определения координат для различных методов.

владеть: способами закрепления на местности пунктов съемочного обоснования.

Геодезическая практика. Часть 1

знать: требования правил оформления результатов камеральных работ.

уметь: вести полевые журналы и абрисы.

владеть: Приемами определения координат геодезическим методом.

Геодезическая практика. Часть 2

знать: специализированные условные знаки

уметь: выполнять расчеты и уравнивание геодезических данных; составлять схемы геодезических построений, схемы расположений объектов недвижимости и чертежи объектов недвижимости

владеть: Способами обработки геодезических измерений (углов, расстояний, координат) вручную и с использованием специализированного программного обеспечения.

Геодезическое инструментоведение

знать: требования инструкций по эксплуатации, поверке, юстировке и хранению оборудования для определения координат; порядок и правила проведения геодезических работ; правила техники безопасности.

уметь: применять геодезические приборы при выполнении кадастровых работ.

владеть: Приемами определения координат спутниковыми методами.

Картография

знать: требования к формированию землеустроительных документов; технологию создания, использования, преобразования и отображения пространственных данных.

владеть: навыком формирования землеустроительных документов в графическом или электронном виде

Географические информационные системы

знать: Способы создания и развития Государственных геодезических сетей, Геодезических сетей специального назначения; системы координат применяемые при ведении Единого государственного реестра недвижимости.

уметь: представлять пространственные данные в заданной системе координат.

владеть: способами обработки пространственных данных

Информационные технологии в землеустройстве и кадастрах

знать: структуру Единого государственного реестра недвижимости; основные принципы работы в автоматизированных модулях программного комплекса Единого государственного реестра недвижимости.

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Картографо-геодезическое обеспечение землеустройства	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2	Картографо-геодезическое обеспечение кадастровой деятельности	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3

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
			6
Контактная работа	48		48
Лекционные занятия (Лек)	32	0	32
Практические занятия (Пр)	16	0	16

Иная контактная работа, в том числе:	0,65		0,65
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 экзамена)	0,25		0,25
Часы на контроль	8,75		8,75
Самостоятельная работа (СР)	50,2		50,2
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)			
часы:	108		108
зачетные единицы:	3		3

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. Инженерно-геодезические работы в кадастре и землеустройстве										
1.1.	Введение	6	2					2	4	ПК-1.5, ПК-3.2	
1.2.	Инженерно-геодезическое обеспечение кадастра.	6	2		2			3	7	ПК-1.5, ПК-3.2	
1.3.	Инженерно-геодезические и опорные сети.	6	6		4			10	20	ПК-1.5, ПК-3.2	
1.4.	Крупномасштабные картографические материалы застроенных территорий.	6	2					4	6	ПК-1.5, ПК-3.2	
1.5.	Обмерные работы при инвентаризации объектов недвижимости	6	2		2			4	8	ПК-1.5, ПК-3.2	
1.6.	Съемка подземных коммуникаций.	6	2					2	4	ПК-1.5, ПК-3.2	
1.7.	Технология определения площадей земельных участков.	6	2					2	4	ПК-1.5, ПК-3.2	
1.8.	Проектирование земельных участков.	6	4		2			6,2	12,2	ПК-1.5, ПК-3.2	
1.9.	Технология перенесения на местность границ земельных участков	6	6		4			11	21	ПК-1.5, ПК-3.2	
1.10.	Технология закладки межевых знаков при их выносе в натуру.	6	2		2			4	8	ПК-1.5, ПК-3.2	

1.11.	Переходы между системами координат	6	2						2	4	ПК-1.5, ПК-3.2
2.	2 раздел. Иная контактная работа										
2.1.	Контактные часы на консультации	6								0,8	ПК-1.5, ПК-3.2
3.	3 раздел. Контроль										
3.1.	Зачет с оценкой	6								9	ПК-1.5, ПК-3.2

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций									
1	Введение	Введение. Задачи прикладной геодезии. Нормативно-техническая документация при выполнении инженерно-геодезических работ. Задачи прикладной геодезии. Нормативно-техническая документация при выполнении инженерно-геодезических работ. Особенности контроля результатов геодезических работ, техника безопасности при выполнении прикладных геодезических работ.									
2	Инженерно-геодезическое обеспечение кадастра.	Инженерно-геодезическое обеспечение кадастровой деятельности Виды геодезических и топографических работ. Планово-картографический материал, используемый при землеустроительной и кадастровой деятельности. Основные характеристики точности карт и планов земельных участков (угодий). Точность отображения земельных участков.									
3	Инженерно-геодезические и опорные сети.	Городская геодезическая сеть. Привязка к стенным геодезическим пунктам и снесение координат пункта с вершины на земную поверхность. Геодезические приборы и специальное программное геодезическое обеспечение.									
3	Инженерно-геодезические и опорные сети.	Опорные межевые сети Проектирование и закрепление опорных межевых сетей.									
4	Крупномасштабные картографические материалы застроенных территорий.	Крупномасштабные картографические материалы застроенных территорий для обеспечения земельно кадастровых работ									
5	Обмерные работы при инвентаризации объектов недвижимости	Обмерные работы при инвентаризации объектов недвижимости Методы и способы обмерных работ. Приборы, применяемые для обмерных работ. Организация обмерных работ.									
6	Съемка подземных коммуникаций.	Съемка подземных коммуникаций. Вертикальная и горизонтальная съемки. Методика работ трассоискателем. Обследование колодцев. Специальные планы.									
7	Технология определения площадей земельных участков.	Технология определения площадей земельных участков. Способы определения площадей земельных участков. Оценка точности результатов определения площадей земельных участков.									
8	Проектирование земельных участков.	Общие сведения о землеустроительном проектировании Технология проектирования земельных участков. Проектирование земельных участков заданной площади аналитическим методом. Основные приемы проектирования геометрических фигур. Точность проектирования границ земельных участков.									

9	Технология перенесения на местность границ земельных участков	Технология перенесения на местность границ земельных участков Основные способы (методы) перенесения на местность планового и высотного положения проектных точек. Вынос в створе опорной линии. Метод прямоугольных координат. Метод полярных координат. Полигонометрический ход. Прямая и обратная угловая засечки. Линейная засечка. Метод свободного выбора станции при отводе земельного участка для его застройки. Технология, приборы, средства и точность способов и методов.
10	Технология закладки межевых знаков при их выносе в натуру.	Технология закладки межевых знаков при их выносе в натуру. Создание разбивочной основы. Разбивочный чертеж, составление оформления. Контроль выноса в натуру проектных точек.
11	Переходы между системами координат	Перевычисление координат Перевычисление координат из условной системы в государственную для увязки в единой системе разбивочных и съемочных сетей.

5.2. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
2	Инженерно-геодезическое обеспечение кадастра.	Точность планово-картографического материала Планово-картографический материал, используемый при землеустроительной и кадастровой деятельности. Точность отображения земельных участков.
3	Инженерно-геодезические и опорные сети.	Привязка к стенным геодезическим пунктам. Снесение координат с вершины на земную поверхность. Решение задачи привязки к стенным геодезическим знакам и снесению координат с вершины на земную поверхность.
3	Инженерно-геодезические и опорные сети.	Проектирование опорной межевой сети Проектирование опорной межевой сети для производства геодезических работ с использованием топографического материала.
5	Обмерные работы при инвентаризации объектов недвижимости	Производство обмерных работ в аудитории Методы и способы обмерных работ. Приборы, применяемые для обмерных работ. Организация обмерных работ.
8	Проектирование земельных участков.	Проектирование земельных участков заданной площади аналитическим методом. Проектирование земельных участков заданной площади аналитическим методом. Основные приемы проектирования геометрических фигур. Проектирование треугольника, проектирование трапеции, проектирование четырехугольника, проектирование параллельно заданной линии. Точность проектирования границ земельных участков.
9	Технология перенесения на местность границ земельных участков	Основные методы выноса на местность планового и высотного положения проектных точек. Вынос в створе опорной линии. Метод прямоугольных координат. Метод полярных координат. Полигонометрический ход. Прямая и обратная угловая засечки. Линейная засечка. Метод свободного выбора станции при отводе земельного участка для его застройки. Технология, приборы, средства и точность способов и методов.
10	Технология закладки межевых знаков при их выносе в натуру.	Разбивочный чертеж Создание разбивочной основы. Разбивочный чертеж, составление оформления.

5.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Введение	Введение. Задачи прикладной геодезии. Нормативно-техническая документация при выполнении инженерно-геодезических работ. Разработка конспекта лекции, изучение литературы по заданной тематике.
2	Инженерно-геодезическое обеспечение кадастра.	Инженерно-геодезическое обеспечение кадастровой деятельности. Разработка конспекта лекции, изучение литературы по заданной тематике. Выполнение задания по вычислению точности отображение земельного участка.
3	Инженерно-геодезические и опорные сети.	Проектирование опорной межевой сети Проектирование опорной межевой сети для производства геодезических работ с использованием топографического материала.
3	Инженерно-геодезические и опорные сети.	Привязка к стенным геодезическим пунктам Решение задачи по привязке теодолитного хода к стенным геодезическим пунктам. Решение задачи снесения координат с вершины на земную поверхность.
3	Инженерно-геодезические и опорные сети.	Городская геодезическая сеть. Опорные межевые сети. Разработка конспекта лекции, изучение литературы по заданной тематике.
4	Крупномасштабные картографические материалы застроенных территорий.	Крупномасштабные картографические материалы застроенных территорий для обеспечения земельно кадастровых работ Разработка конспекта лекции, изучение литературы по заданной тематике.
5	Обмерные работы при инвентаризации объектов недвижимости	Обмерные работы при инвентаризации объектов недвижимости Обработка результатов обмерных работ. Изучение нормативных требований к оформлению результатов. Разработка конспекта лекции, изучение литературы по заданной тематике.
6	Съемка подземных коммуникаций.	Съемка подземных коммуникаций. Разработка конспекта лекции, изучение литературы по заданной тематике.
7	Технология определения площадей земельных участков.	Технология определения площадей земельных участков. Разработка конспекта лекции, изучение литературы по заданной тематике.
8	Проектирование земельных участков.	Проектирование земельных участков заданной площади аналитическим методом. Разработка конспекта лекции, изучение литературы по заданной тематике. Расчетно-графическая работа по проектированию участков аналитическим методом.
9	Технология перенесения на местность границ земельных участков	Технология перенесения на местность границ земельных участков Разработка конспекта лекции, изучение литературы по заданной тематике. Решение задач по основным методам выноса на местность планового и высотного положения точек.
10	Технология закладки межевых знаков при их выносе в натуру.	Технология закладки межевых знаков при их выносе в натуру. Разбивочный чертеж. Разработка конспекта лекции, изучение литературы по заданной тематике. Расчетно-графическая работа по составлению разбивочного чертежа для выноса на местность планового

		положения точек.
11	Переходы между системами координат	Перевычисление координат Разработка конспекта лекции, изучение литературы по заданной тематике.

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

При изучении дисциплины рекомендуется:

- основное внимание уделять усвоению определений базовых понятий, использовать профессиональную терминологию в устных ответах, что развивает необходимый навык обращения с понятиями и категориями, способствует их усвоению и позволяет продемонстрировать глубину знаний по курсу;

- не просто заучивать и запоминать информацию, но понимать ее – понимание существенно экономит время и усилия, и позволяет продуктивно использовать полученные знания;

- не ограничиваться использованием только лекций или учебника и использовать дополнительную литературу из рекомендованного списка.

Для более рационального использования времени, при работе с литературой рекомендуется:

- в первую очередь вычленять информацию, относящуюся к конкретным изучаемым темам (по отдельным проблемам или вопросам);

- использовать предметные и именные указатели, содержащиеся во многих учебных и академических изданиях – это существенно сокращает время поисков конкретной информации.

При подготовке к практическим занятиям рекомендуется:

- ознакомиться с планом темы и перечнем контрольных вопросов к ней что позволит получить общее представление о рассматриваемых проблемах;

- ознакомиться с учебными материалами по теме (конспекты лекций, учебник, учебные пособия) и определить степень их достаточности;

- ознакомиться с доступной (имеющейся в библиотеке или на электронных ресурсах) дополнительной литературой, в случае необходимости или по желанию использовать самостоятельно выбранные источники;

- регулярно готовиться к занятиям, регулярная подготовка способствует постепенному и поэтому качественному усвоению курса и существенно

облегчает последующую подготовку к зачету (независимо от субъективных психологических особенностей, сравнительно небольшие объемы

информации, получаемые в течение длительного времени, запоминаются и усваиваются лучше, чем большие объемы той же информации в сжатые сроки и в состоянии сессионного стресса)

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	Введение	ПК-1.5, ПК-3.2	Устный опрос
2	Инженерно-геодезическое обеспечение кадастра.	ПК-1.5, ПК-3.2	Решение задач
3	Инженерно-геодезические и опорные сети.	ПК-1.5, ПК-3.2	Расчетно-графическая работа
4	Крупномасштабные картографические материалы застроенных территорий.	ПК-1.5, ПК-3.2	Устный опрос
5	Обмерные работы при инвентаризации объектов недвижимости	ПК-1.5, ПК-3.2	Решение задач

6	Съемка подземных коммуникаций.	ПК-1.5, ПК-3.2	Устный опрос
7	Технология определения площадей земельных участков.	ПК-1.5, ПК-3.2	Устный опрос
8	Проектирование земельных участков.	ПК-1.5, ПК-3.2	Расчетно-графическая работа
9	Технология перенесения на местность границ земельных участков	ПК-1.5, ПК-3.2	Устный опрос, решение задач
10	Технология закладки межевых знаков при их выносе в натуру.	ПК-1.5, ПК-3.2	Расчетно-графическая работа
11	Переходы между системами координат	ПК-1.5, ПК-3.2	Устный опрос
12	Контактные часы на консультации	ПК-1.5, ПК-3.2	
13	Зачет с оценкой	ПК-1.5, ПК-3.2	

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

Примерные контрольные задания для проверки сформированности индикаторов достижения компетенции (ПК-1.5)

1. Определение и оценка точности отображения площадей на карте (плане)
2. Создание проекта опорной межевой сети и оценка его точности
3. Проведение обмерных работ

Примерные тестовые задания для проверки сформированности индикаторов достижения компетенции (ПК-3.2)

4. Проектирование земельных участков
5. Вынос в натуру плановых и высотных координат точек
6. Расчет разбивочных элементов с составлением разбивочного чертежа

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

Примерный перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации:

1. Использование электронных тахеометров при угловых измерениях при построении сетей сгущения
2. Использование электронных тахеометров при измерениях расстояний при построении сетей сгущения
3. Вычислительная обработка геодезических измерений при выполнении полигонометрии.
4. Способы определения площадей.
5. Оценка точности результатов измерений.
6. Назначение технических допусков для расхождений и невязок в геодезических измерениях
7. Системы координат, применяемые в геодезии
8. Понятие о геодезической сети
9. Государственная геодезическая сеть
10. Современное состояние государственной геодезической сети (ГГС).
11. Геодезические сети сгущения и съёмочные сети.
12. Опорные межевые сети.
13. Способы привязки. Прямая угловая засечка с одной базовой линии. Оценка точности.
14. Способы привязки. Обратная угловая засечка. Оценка точности
15. Способы привязки. Линейная геодезическая засечка. Оценка точности
16. Способы привязки. Полярная засечка. Оценка точности
17. Задача Ганзена.
18. Сущность полигонометрии и область ее применения. Виды полигонометрических ходов.
19. Полигонометрия, применяемая для создания государственной сетей.
20. Полигонометрия, применяемая для сгущения государственной сетей.
21. Типы центров плановых геодезических сетей
22. Типы центров высотных геодезических сетей
23. Проектирование полигонометрических ходов.
24. Измерение горизонтальных углов в разрядных сетях сгущения. Теодолиты, применяемые при построении разрядных геодезических сетей сгущения.
25. Поверки и основные исследования теодолитов, применяемых при построении разрядных геодезических сетей.
26. Снесение координат с вершины знака на землю.
27. Оценка точности проекта вытянутого полигонометрического хода
28. Оценка точности проекта изогнутого полигонометрического хода
29. Оценка точности проекта полигонометрических ходов с одной узловой точкой
30. Угловые измерения в полигонометрии. Способ круговых приемов. Трехштативная система измерения углов.
31. Источники ошибок угловых измерений
32. Общие сведения о тахеометрах. Решение геодезических задач.
33. Поверки электронных тахеометров.

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Примерные практические задания для проверки сформированности индикаторов компетенции (ПК-1.5, ПК-3.2)

Контрольная работа: "проектирование и вынос на местность земельного участка заданной площади"

<https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=914>

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

Курсовая работа не предусмотрена

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 локальными нормативными актами, определяющими порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.2.

Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.3

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится по результатам собеседования, решения задач и защиты контрольной работы в форме собеседования.

Зачет с оценкой проводится в форме собеседования

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

знания	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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.
умения	<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	<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
<u>Основная литература</u>		
1	Золотова Е. В., Скогорева Р. Н., Геодезия с основами кадастра, М.: Академический проект, 2012	ЭБС
<u>Дополнительная литература</u>		
1	Поклад Г. Г., Гриднев С. П., Сячинов А. Н., Есенников О. В., Анненков Н. С., Чучукин Н. А., Поклад Г. Г., Практикум по геодезии, Москва: Академический Проект, 2015	ЭБС
2	Неумывакин Ю. К., Халугин Е. И., Кузнецов П. Н., Бойко А. В., Савиных В. П., Ященко В. Р., Геодезия. Топографические съемки, М.: Недра, 1991	ЭБС
3	Поклад Г. Г., Гриднев С. П., Геодезия, М.: Академический проект, 2008	ЭБС

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
Геодезическая литература	http://www.geo-book.ru/
Геоинформационный портал	http://www.gisa.ru/

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Образовательные интернет-ресурсы СПбГАСУ	https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Obrazovatelnye-internet-resursy/
Периодические издания СПбГАСУ	https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Periodicheskie_izdaniya/
Российская государственная библиотека	www.rsl.ru
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
Электронно-библиотечная система издательства "Консультант студента"	https://www.studentlibrary.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "IPRbooks"	http://www.iprbookshop.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	https://www.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	https://e.lanbook.com/
Электронная библиотека Иrbис 64	http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/

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)
Microsoft Windows 10 Pro	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.
Microsoft Office 2016	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.

Autodesk AutoCAD 2019/2020	Письмо о возможности бесплатной загрузки образовательных лицензий полнофункциональных версий программных продуктов Autodesk от 15.05.2012
----------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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
<p>69. Учебная лаборатория геодезических измерений 2-я Красноармейская ул. д.4 Ауд. 242, 244, 246-2</p>	<p>Беспилотный аэрофотосъёмочный 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 SP02T. 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. Транспортиры. Условные знаки топографических карт и планов. Контактные аэрофотоснимки нескольких смежных аэрофотосъёмочных маршрутов по 5-6 штук в каждом. Контрольный фотоснимок рельефного участка местности и часть фотоплана с</p>

	<p>горизонталями. Альбом с комплектом аэрофотоснимков различных объектов, ландшафтов и масштабов. Спец. консоли. Двухместный стол ученический. Доска аудиторная. Стул ученический. Ноутбук HP. Ноутбук MSI. Аккумулятор для тахеометров. Аккумуляторная батарея 20С. Винт становой. Персональный компьютер RBK в составе: Intel Original Core i5 X4 4460. Персональный компьютер RBK в составе: Intel Original Core i7 X4 i7-4790</p> <p>ПК офисный Intel Core 1Tb/2 *4096mb + монитор в комплекте. МФУ A4 Kyocera ECOSYS M6026cdn</p>
69. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), 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>Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.</p>
69. Учебные аудитории для самостоятельной работы	<p>Помещение для самостоятельной работы (компьютерный класс):</p> <p>ПК-12 шт. (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с установленным мультимедийным оборудованием (проектор, экран, колонки) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ; доска маркерная; комплект учебной мебели на 12 посадочных мест.</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 - бакалавриат по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 № 978).

Программу составил:
ст. препод., к.т.н. Волков Никита Викторович

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры Геодезии, землеустройства и кадастров 12.05.2021, протокол № 12

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент Волков Алексей Васильевич

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета 17.06.2021, протокол № 10.

Председатель УМК к.т.н., доцент И.И. Суханова