

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

 М.М. Иолин

03 апреля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой географии,
картографии и геологии

 М.М. Иолин

03 апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ГЕОДЕЗИЯ

Составитель

Согласовано с работодателями:

К.г.н, доцент Шарова И.С.

Уманцев И.В., директор ООО «Землеустройство»;

**Еськова В.А., директор ГАУ АО «Центр
пространственной аналитики и развития
территорий»**

Направление подготовки / специальность

05.03.03 Картография и геоинформатика

Направленность (профиль) /
специализация ОПОП

-

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

Очная

Год приёма

2025

Курс

2

Семестр

4

Астрахань, 2025 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Целью освоения дисциплины - получение студентами знаний о методах и средствах инженерно-геодезических и изыскательских работ, системах координат, классификации и основах построения опорных сетей, сведениях из теории погрешностей измерений, геоинформационных и кадастровых информационных системах, способах определения площадей и перенесения проектов в натуру; приемах и методах обработки геодезической информации для целей землеустройства, кадастра недвижимости, мониторинга земель и градостроительной деятельности, а также получение навыков, позволяющих самостоятельно выполнять комплекс топографических, съемочных и инженерно-геодезических работ

1.2. Задачи освоения дисциплины: - дать представление: о методах изучения фигуры Земли, о методах построения Государственной Геодезической Сети, о способах создания геодезического обоснования для съемок с целью получения топографических карт и планов; иметь представление о других видах и методах геодезических работ на земной поверхности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина Геодезия относится к Обязательной части, изучается в 4 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Топография, Информатика, Картоведение

Знания: принципы методы и средства построения и математической обработки современных практических реализаций координатных систем отсчета и их отсчетных основ; общеземные и региональные системы отсчета координат, использовать эти знания в ходе применения картографических и аэрокосмических методов в географических исследованиях, работы в компьютерных сетях, при создании баз данных и использовании ресурсов Ин-тернета для картографирования, обработки материалов дистанционного зондирования и результатов глобального спутникового позиционирования;

Умения: выбирать приборы и способы позиционирования при картографировании и решении гео-графических задач; решать задачи по вычислению геометрических элементов шарообразной и эллипсоидальной моделей Земли, географических координат на земном шаре и земном эллипсоиде, решать задачи по определению по географическим координатам плоских и пространственных прямоугольных координат, а по ним – географических координат, использовать эти навыки и теоретические знания на практике, при составлении разных видов картографических произведений с применением геоинформационных технологий, при создании цифровых моделей Земли, сборе и обработке пространственных данных при помощи систем спутникового позиционирования;

Навыки: профилированными знаниями, умениями и навыками в области теоретической и практической картографии и геоинформатики, в научно-практической деятельности, в том числе правильным применением различных координатных систем отсчета при сборе, хранении и обработке пространственно-временной информации, методами решения геодезических задач на земном шаре, земном эллипсоиде и в трехмерном пространстве, навыками трансформирования координат из одной системы отсчета в другую

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: Геодезические основы карты, Основы геоинформатики, Общегеографические карты, Социально-экономические карты, Атласное картографирование

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВПО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

профессиональных (ПК): ПК-5 Способен работать с геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности; способен вести и развивать пространственные данные государственного кадастра недвижимости

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК-5 Способен работать с геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности; способен вести и развивать пространственные данные государственного кадастра недвижимости				
ПК-5	ПК-5.1 Имеет знания о геодезической и картографической основах государственного кадастра недвижимости, методах организации и ведения работ по их созданию	Знание концепции государственного кадастра недвижимости, его назначения и значения для правового оборота и управления земельными ресурсами Понимание принципов и методов геодезической съёмки для кадастровых целей, включая определение границ земельных участков и объектов недвижимости. Знание типов картографической продукции, используемой в кадастре (планов, карт, схем), и требований к ней (масштаб, точность, корректность). Знание законодательных и нормативных актов, регулирующих деятельность в сфере кадастра недвижимости (например, законы о кадастре, землеустройстве, градостроительстве).	Умение проводить геодезические изыскания для определения точных границ земельных участков, объектов недвижимости и подготовки соответствующей документации Способность применять методы геодезической съёмки для создания точных планов и схем, используемых в кадастровой деятельности Умение создавать и редактировать картографические материалы для кадастровых целей, включая планы земельных участков, топографические карты и кадастровые схемы.	Владение современными методами и инструментами геодезической съёмки, такими как тахеометры, GPS-приёмники и лазерные дальномеры. Умение работать с геодезическими и картографическими программами (например, AutoCAD, ArcGIS, GeoCAD) для создания и редактирования картографической продукции. Владение навыками работы с геоинформационными системами (ГИС) для создания, редактирования и обработки кадастра Умение анализировать данные, полученные в ходе геодезических изысканий, и интегрировать их в кадастровые базы данных. Владение методами управления проектами в области кадастра, включая координацию работ, управление сроками и контроль качества. Способность эффективно организовывать работу команды кадастровых

	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
Код компетенции				специалистов, включая геодезистов, инженеров и юристов, для успешного завершения кадастровых работ.

Код	Код и наименование	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	ПК-5.2 Проводит съемки местности, выполняет полевые картографогеодезические работы и обрабатывает их данные, осуществляет сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования	Знание принципов геодезических измерений, методов и техник, используемых при съёмке местности (например, тахеометрия, нивелирование, съёмка с использованием GPS). Знание основных видов картографической продукции, используемой для отображения данных, полученных в ходе съёмок (планы, карты, схемы). Понимание принципов работы глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС), таких как GPS, ГЛОНАСС, Galileo, для точного определения местоположения объектов на Земле. Знание особенностей использования систем спутникового позиционирования для сбора и обработки пространственных данных в геодезии и картографии. Знание нормативных и технических стандартов, регулирующих геодезическую и картографическую деятельность (например, ГОСТы, требования к точности измерений).	Умение выполнять полевые геодезические работы для измерения координат, углов, расстояний и высот объектов, включая съёмку с использованием тахеометров и нивелиров. Способность применять методы съёмки для различных типов объектов (земельные участки, здания, транспортные сети). Умение работать с оборудованием GNSS (например, GPS-приёмниками) для получения координат точек в реальном времени с высокой точностью. Способность калибровать и настраивать спутниковые системы, а также интегрировать их с другими геодезическими инструментами. Умение анализировать точность данных, полученных с помощью геодезических инструментов и спутникового позиционирования, и проверять их соответствие установленным стандартам Способность исправлять ошибки в данных и документировать	Владение современным геодезическим оборудованием, таким как тахеометры, нивелиры, GPS-приёмники и другие инструменты, используемые в полевых условиях для съёмки местности. Умение работать с лазерными сканерами и другими высокотехнологичными инструментами для точной съёмки и анализа. Владение навыками работы с геоинформационными системами (ГИС), такими как ArcGIS, QGIS, для обработки, анализа и визуализации геодезических и картографических данных. Возможность использовать специализированное программное обеспечение для обработки данных спутникового позиционирования, например Leica Geo Office, Trimble Business Center. Владение методами и техниками обработки полевых данных, включая использование программ для точной геодезической обработки, устранения погрешностей и повышения точности. Навыки составления отчётности по выполненным геодезическим работам в соответствии с требованиями стандартов и нормативных актов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 2 зачетные единицы (72 часа)

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения	для очно- заочной формы обучения	для заочной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	2		
Объем дисциплины в академических часах	72		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	36		
- занятия лекционного типа, в том числе:	18		
- практическая подготовка (если предусмотрена)	0		
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	18		
- практическая подготовка (если предусмотрена)	0		
- в ходе подготовки и защиты курсовой работы ¹	0		
- консультация (предэкзаменационная) ²	0		
- промежуточная аттестация по дисциплине ³	0		
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	36		
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	4 (зачет)		

¹ Числовые данные в данной строке соответствуют трудоемкости, указанной в учебном плане в столбце «КР/КП» Если курсовая работа не предусмотрена – необходимо удалить строку «Контактная работа в ходе подготовки и защиты курсовой работы».

² Числовые данные в данной строке соответствуют трудоемкости, указанной в учебном плане в столбце «Конс. (для гр.)»

³ Числовые данные в данной строке соответствуют трудоемкости, указанной в учебном плане в столбце «КПА»

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для каждой формы обучения представлено в таблице 2.2.

Таблица 2

Структура и содержание дисциплины (модуля)

для очной формы обучения

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации <i>[по семестрам]</i>
	Л		ПЗ		ЛР		К Р / К П			
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Семестр 4.										
Общие сведения по геодезии.	3,6		3,6					7,2	27,7	Устный опрос, контрольная работа, подготовка реферата
Топографические карты.	3,6		3,6					7,2	27,7	Устный опрос, контрольная работа, подготовка реферата
Определение площадей.	3,6		3,6					7,2	27,7	Устный опрос, контрольная работа, подготовка реферата
Общие понятия об измерениях	3,6		3,6					7,2	27,7	Устный опрос, контрольная работа, подготовка реферата
Геодезические измерения и их виды. Методы и приборы для линейных и угловых измерений.	3,6		3,6					7,2	27,7	Устный опрос, контрольная работа, подготовка реферата
Консультации										1

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час ·	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемос ти, форма промежудо чной
	Л		ПЗ		ЛР		К Р / К П			
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Контроль промежуточной аттестации										Зачет
ИТОГО за семестр:	18		18					36	72	

**Таблица 3. Матрица соотнесения тем/разделов
учебной дисциплины/модуля и формируемых в них компетенций**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции				Общее количество компетенций
		ПК-5		...	...	
Общие сведения по геодезии.	27,7	+				1
Топографические карты.	27,7	+				1
Определение площадей.	27,7	+				1
Общие понятия об измерениях	27,7	+				1
Геодезические измерения и их виды. Методы и приборы для линейных и угловых измерений.	27,7	+				1
Итого	72					1

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие сведения по геодезии.

Цели и задачи инженерной геодезии. Роль геодезии в строительном производстве. Основные понятия и определения

Топографические карты.

Определение топографической карты Назначение и применение История развития

Масштабные ряды топографических карт Точность карт Системы координат Условные знаки

Определение площадей.

Определение площадей по планам Использование палетки Метод разбиения на геометрические фигуры Контроль точности Планиметр и его устройство Формулы для расчета площадей Использование GPS-технологий

Общие понятия об измерениях

Классификация геодезических измерений Виды измерений в геодезии Методы измерений Этапы измерительного процесса

Геодезические измерения и их виды. Методы и приборы для линейных и угловых измерений.

Основные типы приборов Характеристики приборов Поверки и юстировка Уход за оборудованием Методы обработки измерений Статистический анализ Оценка точности результатов Составление ведомостей Сущность угловых измерений Методы линейных измерений Принципы нивелирования Электронные тахеометры Инженерно-геодезические работы

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания по организации и проведению лекционных, практических (семинарских) и лабораторных занятий с перечнем учебно-методического обеспечения:

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др.
Практические/лабораторные занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (указать текст из источника и др.).

	Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Контрольная работа / индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая Справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Реферат / курсовая работа	Реферат: Поиск литературы и составление библиографии, использование от 8 до 10 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата. Курсовая работа: изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме. Методические указания по выполнению требований к оформлению курсовой работы находится в методических материалах по дисциплине.
Экзамен/ зачёт/ дифференцированный зачет	Это итог изучения пройденной дисциплины, на котором выявляется способность студента к дальнейшей учебе. Если учебным планом предусмотрен зачёт, то итоговая оценка выставляется автоматически, как среднее арифметическое, полученных в семестре оперативных оценок, при условии полной отработки практических работ. Экзаменационные материалы составляются на основе рабочей программы и охватывают её наиболее актуальные разделы и темы. К экзамену допускаются студенты, полностью выполнившие практические работы. Используются следующие формы дифференцированного зачета: выполнение практических заданий с устным обоснованием; комбинированная форма, включающая выполнение тестовых заданий и решение ситуационных задач.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшей составной частью учебного процесса. Самостоятельная работа представляет собой осознанную познавательную деятельность обучающихся, направленную на решение задач, определенных преподавателем.

В ходе самостоятельной работы обучающийся решает следующие задачи: – самостоятельно применяет в процессе самообразования учебно-методический комплекс, созданный профессорско-преподавательским составом института в помощь; – изучает учебную литературу, углубляет и расширяет знания, полученные на лекциях; – осуществляет поиск ответов на обозначенные преподавателем вопросы и задачи; – самостоятельно изучает отдельные темы и разделы учебных дисциплин; – самостоятельно планирует процесс освоения материала в сроки, предусмотренные графиком учебно-экзаменационных сессий на очередной учебный год; – совершенствует умение анализировать и обобщать полученную информацию.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как www.rambler.ru, www.yandex.ru, www.google.ru, www.yahoo.ru и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

Таблица 4.

Содержание самостоятельной работы обучающихся для очной формы обучения

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Роль геодезии в развитии хозяйства страны	7,2	проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение с помощью основной и дополнительной литературы; подготовка рефератов
История развития топографических карт	7,2	Конспектирование материалов, аннотирование научных публикаций, работа со справочной литературой; подготовка рефератов
Использование GPS-технологий для вычисления площадей	7,2	Конспектирование материалов, аннотирование научных публикаций, работа со справочной литературой; подготовка рефератов
Классификация геодезических измерений	7,2	Конспектирование материалов, аннотирование научных публикаций, работа со справочной литературой; подготовка рефератов
Инженерно-геодезические работы	7,2	проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Роль геодезии в развитии хозяйства страны	7,2	проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение с помощью основной и дополнительной литературы; подготовка рефератов
		самостоятельное изучение с помощью основной и

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно Самостоятельная работа студента по дисциплине призвана, не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умения организовать своё время. Самостоятельная работа по дисциплине включает самостоятельное изучение теоретического материала для подготовки к семинарам, написание реферата и подготовку презентаций для семинаров. Самостоятельная работа студентов по дисциплине организуется в соответствии с используемыми в учебном процессе формами учебных занятий. В результате самостоятельной работы каждый студент должен подготовиться к контрольным работам в соответствии с планом изучения дисциплины, подготовить доклад по выбранной теме или сделать устное сообщение. Подготовка доклада подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение. Цель подготовки доклада – привитие навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПИСАНИЮ РЕФЕРАТА

Реферат – вид самостоятельной работы студентов с научной и научно-популярной литературой. Студент выбирает наиболее интересную для него тему, и на основе анализа литературы раскрывает ее. Возможна подготовка реферата по теме, не указанной в перечне, но соответствующей содержанию программы.

Объем реферата – 15-20 страниц. Текст оформляется на стандартных листах формата А4, с одной стороны, с обязательной нумерацией страниц. Поля: верхнее и нижнее – 2,5 см; левое – 3 см; правое – 1 см.

Реферат сдается в папке.

Первая страница не нумеруется, оформляется как титульный лист (пример приводится).

На второй странице располагают план реферата. Пункты плана должны раскрывать основное содержание выбранной проблемы.

С третьей страницы начинается само содержание реферата. Во введении (2-3 страницы) необходимо раскрыть важность и значение проблемы, обосновать, почему выбрали именно эту тему, чем она для Вас интересна, определить цель реферата.

Основная часть (10-15 страниц) дает определение и характеристику проблемы, раскрывает основные направления ее развития, разрешения и применения.

В заключении (1-2 страницы) делаются выводы по реферату, выражается свое отношение к проблеме.

На последней странице размещается список использованной литературы. Для написания реферата необходимо использовать не менее 5 источников.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для реализации компетентного подхода предусматривается в учебном процессе использование активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, конкурсов, викторин, творческих занятий – 20% объема аудиторных занятий), в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Предусматриваются встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер - классы экспертов и специалистов. В рамках учебного курса предусмотрено проведение практических занятий представителями российских компаний в области компьютерных технологий.

6.1. Образовательные технологии.

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема	Форма учебного занятия
--------------	------------------------

Общие сведения по геодезии.	<i>Установочная лекция</i>	<i>обсуждение темы в группах</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Топографические карты.	<i>Лекция-беседа</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Определение площадей.	<i>Лекция-беседа</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Общие понятия об измерениях	<i>Проблемная лекция</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Геодезические измерения и их виды. Методы и приборы для линейных и угловых измерений.	<i>Лекция-беседа</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии</i>	<i>Не предусмотрено</i>

6.2. Информационные технологии, используемые при реализации различных видов учебной и внеучебной работы:

- использование возможностей Интернета в учебном процессе (использование информационного сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.))
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источник информации
- использование возможностей электронной почты преподавателя
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.)
- использование интерактивных средств взаимодействия участников образовательного процесса (технологии дистанционного или открытого обучения в глобальной сети (веб-конференции, форумы, учебно-методические материалы и др.))
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т.е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс.
- Также возможны рассылки заданий, сдача рефератов и докладов преподавателю через электронную почту или использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

1. Adobe Reader
2. Платформа дистанционного обучения LMS Moodle
3. Mozilla FireFox
4. Microsoft Office 2013,
5. Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013
6. 7-zip
7. Microsoft Windows 7 Professional
8. Kaspersky Endpoint Security
9. Google Chrome
10. Opera
11. Paint .NET
12. WinDjView
13. ObjectLand
14. КРЕДО ТОПОГРАФ
15. Полигон Про

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС»
2. <http://dlib.eastview.com>
3. Имя пользователя: AstrGU
4. Пароль: AstrGU

5. Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов
6. www.polpred.com Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем»
7. <https://library.asu.edu.ru/catalog/> Электронный каталог «Научные журналы АГУ»
8. <https://journal.asu.edu.ru/> Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек.
9. <http://mars.arbicon.ru> Справочная правовая система КонсультантПлюс.
10. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила.
11. <http://www.consultant.ru>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6. Соответствие изучаемых разделов, результатов обучения и оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1.	Общие сведения по геодезии.	ПК-5	Устный опрос, подготовка реферата
2.	Топографические карты.	ПК-5	Устный опрос, подготовка реферата, практическая работа
3.	Определение площадей.	ПК-5	Устный опрос, подготовка реферата, практическая работа
4.	Общие понятия об измерениях	ПК-5	Устный опрос, подготовка реферата, практическая работа
5.	Геодезические измерения и их	ПК-5	Устный опрос,

	виды. Методы и приборы для линейных и угловых измерений.		подготовка реферата, практическая работа
--	--	--	--

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 6

Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 7

Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Общие сведения по геодезии.

Темы рефератов: Нормативная база Основные нормативные документы Технические условия Требования к выполнению работ Современные технологии Автоматизированные методы Цифровые модели местности Программно-вычислительные комплексы

Топографические карты.

1. Практическая работа

“Решение задач на топографической карте” Цель: освоение навыков работы с топографической картой Задачи: определение координат точек измерение расстояний и направлений определение высот и уклонов построение профиля по заданному направлению Оборудование: топографическая карта, циркуль-измеритель, транспортир

Определение площадей.

2. Практическая работа

“Определение площадей земельных участков” Цель: освоение методов определения площадей по координатам. Задачи: вычисление площадей по координатам вершин составление ведомости вычисления площадей оценка точности определения площадей Оборудование: калькулятор, компьютер с ПО

Общие понятия об измерениях

3. Практическая работа

“Построение продольного профиля местности” Цель: освоение методики построения профилей Задачи: обработка данных нивелирования построение профиля в масштабе расчет основных характеристик профиля оформление документации Оборудование: миллиметровая бумага, чертежные инструменты Геодезические измерения и их виды. Методы и приборы для линейных и угловых измерений.

Геодезические измерения и их виды. Методы и приборы для линейных и угловых измерений.

4. Практическая работа

“Обработка результатов теодолитного хода” Цель: освоение методики обработки угловых и линейных измерений Задачи: вычисление углов и дирекционных углов вычисление координат точек хода оценка точности хода составление схемы хода Оборудование: калькулятор, линейка, транспортир

Вопросы для зачета:

- 1 Предмет и задачи геодезии.
- 2 Форма и размеры Земли.
- 3 Системы координат применяемые в геодезии. Система географических координат. Система прямоугольных координат. Система плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера.
- 4 Система высот.
- 5 Топографические карты и планы.
- 6 Масштабы и их использование при проектировании сооружений.
- 7 Классификация топографических карт и планов.
- 8 Изображение ситуации на планах и картах.
- 9 Разграфка и номенклатура топографических карт и планов.
- 10 Рельеф местности и его изображение горизонталями.
- 11 Задачи, решаемые на картах и планах.
- 12 Ориентирование линий на местности (Румбы, азимуты и дирекционные углы.)

- 13 Прямая и обратная геодезические задачи.
 14 Общие сведения об измерениях. Единицы мер.
 15 Измерения длин линий на местности.
 16 Мерные приборы: землемерные ленты, измерительные рулетки, подвесные мерные приборы, оптические дальномеры, светодальномеры, радиодальномеры.
 17 Компарирование мерных приборов. Источники погрешностей, влияющие на точность линейных измерений
 18 Закрепление точек на местности.
 19 Способы определения площадей.
 20 Основные задачи, решаемые на топографических материалах (определение расстояний, координат, отметок, уклонов, ориентирных углов и площадей).

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ПК-5 Способен работать с геодезическим и другим полевым оборудованием в проектнопроизводственной деятельности; способен вести и развивать пространственные данные Государственного кадастра недвижимости				
1.	Задание закрытого типа	Обязательными для карт любых типов являются элементы: 1. гидрография, населенные пункты и границы; 2. рельеф 3. пути сообщения и средства связи 4. растительный покров и грунты	1	1
2.		Математическая основа представляет собой 1.изображение территории; 2.элементы содержания карты; 3.Легенда 4.Населенные пункты 5.масштаб, номенклатура, проекция	5	1
3.		Географической сеткой называется 1.Сетка ПВО 2.Топографическая сетка 3.Сетка параллелей и меридианов на земном эллипсоиде, шаре или на глобусе 4.Такой сетки не существует 5.Нет правильного ответа	3	1
4.		К географическим координатам относится 1.долгота и широта 2.Меридиан 3.Параллель	1	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		4. Абсцисса и ордината 5. Таких координат не существует		
5.		Альмукантаратами называют 1. малый круг небесной сферы 2. Нет такого термина 3. сферические координаты 4. Координаты 5. Полярные координаты	1	1
6.	Задание открытого типа	Что такое картографическая проекция? Какие его виды вы знаете?	Картографические проекции - Это математически определены способы изображения земной поверхности на карте. В зависимости от характера и размеров искажений различают проекции равноугольные, равновеликие и произвольные; по виду вспомогательной поверхности - цилиндрические, конические и азимутальные.	3
7.		Как определить направления на топографической карте?	Определить направления на топографической карте и местности можно с помощью азимутов: действительный азимут - угол между северным направлением географического (истинного) меридиана и направлением на определенную точку; магнитный азимут – угол между северным направлением магнитного меридиана и направлением на определенную точку.	3-5

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением - Аттестационные испытания проводятся преподавателем (или комиссией преподавателей – в случае модульной дисциплины), ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические и лабораторные занятия (кроме устного экзамена). Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре (структурному подразделению).

- Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

- Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

- Время подготовки ответа при сдаче зачета/экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

- При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.

- При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке.

- Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

- Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения. При проведении письменных аттестационных испытаний или компьютерного тестирования – в день их проведения или не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

- Результаты выполнения аттестационных испытаний, проводимых в письменной форме, форме итоговой контрольной работы или компьютерного тестирования, должны быть объявлены обучающимся и выставлены в зачётные книжки не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	<i>Ответ на занятии</i>	По расписанию	15	В течение семестра
2.	<i>Дополнение ответа</i>	По расписанию	5	В течение семестра
3.	<i>Выполнение лабораторного задания</i>	По расписанию	20	В течение семестра
Всего			40	Экзамен

Блок бонусов

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
4.	Посещение занятий	По расписанию	2	В течение семестра
5.	Своевременное выполнение всех заданий	По расписанию	3	В течение семестра
6.	Написание научной статьи для участия в конференции	По расписанию	5	В течение семестра
Всего			10	Экзамен
Дополнительный блок**				
7.	Экзамен			
Всего			50	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
<i>Опоздание на занятие</i>	1
<i>Нарушение учебной дисциплины</i>	2
<i>Неготовность к занятию</i>	5
<i>Пропуск занятия без уважительной причины</i>	10

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр
по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале
90–100	5 (отлично)
85–89	4 (хорошо)
75–84	
70–74	
65–69	3 (удовлетворительно)
60–64	
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

1. Серапинас, Балис Балио. Геодезические основы карт / Серапинас, Балис Балио. - М. : Изд-во Моск. ун-та, 2001. - 133 с. - ISBN 5-211-04648-X : 80-00.
2. Попов В.Н., Геодезия : Учебник для вузов / Попов В.Н., Чекалин С.И. - М. : Горная книга, 2007. - 722 с. - ISBN 978-5-91003-028-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785910030286.html> (дата обращения: 23.11.2019). - Режим доступа : по подписке.

8.2. Дополнительная литература

1. Несмеянова Ю.Б., Геодезия : лабораторный практикум / Несмеянова Ю.Б. - М. : МИСиС, 2015. - 54 с. - ISBN -- - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/MIS002.html> (дата обращения: 23.11.2019). - Режим доступа : по подписке.
2. Нестеренок М.С., Геодезия : учеб. пособие / М.С. Нестеренок - Минск : Выш. шк., 2012. - 288 с. - ISBN 978-985-06-2199-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850621993.html> (дата обращения: 23.11.2019). - Режим доступа : по подписке.
3. Ерилова И.И., Геодезия : лаб. практикум / Ерилова И.И. - М. : МИСиС, 2017. - 55 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/Misis_090.html (дата обращения: 23.11.2019). - Режим доступа : по подписке.

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». www.studentlibrary.ru.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для реализации данной дисциплины необходимы аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. В качестве материально-технического обеспечения учебного процесса по дисциплине необходима лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным комплексом и учебной доской, географическими картами, глобусами.

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).