МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Заочный факультет
Кафедра высшей геодезии

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
15 мая 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) «Б1.В.09 ВЫСШАЯ И СПУТНИКОВАЯ ГЕОДЕЗИЯ»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность(профиль) подготовки: Кадастр недвижимости

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 4 года 8 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 4 з.е.
в академических часах: 144 ак.ч.

Москва, 2026

Разработчики:
Доцент кафедры высшей геодезии, к.т.н. Ходаков П. А.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утвержденного приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 978

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Заочный факультет	Председатель Учебно-методической комиссии	Литвиненко М. В.	Рассмотрено	21.01.2026, № 2/26

1. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

ОПК-4.1 Дает оценку необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов землеустроительных и кадастровых работ

Знать:

ОПК-4.1/Зн1 Традиционные и современные методы измерений и наблюдений в землеустройстве и кадастрах недвижимости

Уметь:

ОПК-4.1/Ум1 Анализировать необходимость внесения изменений в технологические процессы землеустроительных и кадастровых работ

Владеть:

ОПК-4.1/Нв1 Навыком применения информационных технологий и аппаратно-программных средств для обработки и представления измеренных данных

ОПК-4.2 Определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования, информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств и выявляет недостатки их в работе

Знать:

ОПК-4.2/Зн1 Технические характеристики и назначение современного оборудования и ПО в землеустройстве и кадастрах недвижимости

Уметь:

ОПК-4.2/Ум1 Выявлять неисправности и несоответствия в работе приборов и программных продуктов

Владеть:

ОПК-4.2/Нв1 Навыком диагностики недостатков и выбора оптимальной конфигурации оборудования и программных средств для конкретных задач

ОПК-4.3 Демонстрирует знания о современных геоинформационных системах, информационно-телекоммуникационных технологиях и моделировании в землеустройстве и кадастре

Знать:

ОПК-4.3/Зн1 Возможности и преимущества современных ГИС, телекоммуникационных технологий и моделирования в землеустройстве и кадастрах недвижимости

Уметь:

ОПК-4.3/Ум1 Применять цифровые технологии для анализа пространственных данных и создания информационной инфраструктуры территории

Владеть:

ОПК-4.3/Нв1 Навыком использования ГИС и цифровых платформ для эффективного решения профессиональных задач в землеустроительной и кадастровой деятельности

ОПК-4.4 Демонстрирует знания проведения измерений и наблюдений, обработки и представления полученных результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

Знать:

ОПК-4.4/Зн1 Методы и технологии измерений и наблюдений в землеустройстве и кадастрах недвижимости

Уметь:

ОПК-4.4/Ум1 Проводить замеры, обрабатывать и анализировать полученные данные с помощью компьютерных программ и технических устройств

Владеть:

ОПК-4.4/Нв1 Навыком наглядного представления обработанных результатов в цифровой и графической форме с использованием современных IT-инструментов

ОПК-4.5 Демонстрирует навыки сбора и обработки материалов инженерных изысканий, наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды и земельных ресурсов

Знать:

ОПК-4.5/Зн1 Методы и технологии сбора и обработки данных инженерных изысканий и пространственной информации

Уметь:

ОПК-4.5/Ум1 Получать и обрабатывать наземные и аэрокосмические данные о землепользовании и экологии территорий

Владеть:

ОПК-4.5/Нв1 Навыком комплексной оценки состояния окружающей среды и земельных ресурсов с использованием современной аппаратуры и информационных технологий

ОПК-4.6 Демонстрирует навыки установления и (или) уточнения на местности границ объектов землеустройства

Знать:

ОПК-4.6/Зн1 Методы и технологии определения границ участков и объектов недвижимости

Уметь:

ОПК-4.6/Ум1 Применять современное геодезическое оборудование и приборы для точной фиксации границ

Владеть:

ОПК-4.6/Нв1 Навыком проведения полевых работ и камеральной обработки данных для закрепления границ объектов землеустройства

ПК-13 Способен проводить полевые кадастровые работы

ПК-13.1 Определяет координаты характерных точек границ объектов недвижимости

Знать:

ПК-13.1/Зн1 Методы и устройства для определения координат характерных точек границ объектов недвижимости

Уметь:

ПК-13.1/Ум1 Использовать геодезические приборы и навигационное оборудование для проведения полевых измерений

Владеть:

ПК-13.1/Нв1 Навыком точного определения координат и фиксация результатов измерений в полевых условиях

ПК-13.2 Проводит обмерные работы, определяет характеристики и описание объектов недвижимости

Знать:

ПК-13.2/Зн1 Методы и инструменты проведения обмерных работ объектов недвижимости

Уметь:

ПК-13.2/Ум1 Точно замерять линейные размеры и конфигурацию строений и участков

Владеть:

ПК-13.2/Нв1 Навыком составления технического описания объектов недвижимости на основе проведенных измерений

ПК-14 Способен определять характеристики объектов недвижимости при проведении кадастровых работ

ПК-14.1 Обрабатывает результаты полевых измерений и обмерных работ

Знать:

ПК-14.1/Зн1 Порядок обработки результатов полевых измерений и обмерных работ

Уметь:

ПК-14.1/Ум1 Проводить расчет и обработку данных, полученных в результате измерений

Владеть:

ПК-14.1/Нв1 Навыком формирования отчета о характеристиках объектов недвижимости на основе полевых данных

ПК-14.2 Составляет отчетные документы

Знать:

ПК-14.2/Зн1 Требования к составу и оформлению отчетных документов по характеристикам объектов недвижимости

Уметь:

ПК-14.2/Ум1 Систематизировать и представить собранные данные в удобной и наглядной форме

Владеть:

ПК-14.2/Нв1 Навыком составления технико-юридических документов, чертежей и таблиц, отображающих результаты кадастровых работ

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)

ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программ ных средств	Повышенный	ИДК ОПК-4.1 Дает оценку необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов землеустроительных и кадастровых работ Знать: ОПК-4.1/Зн1 Традиционные и современные методы измерений и наблюдений в землеустройстве и кадастрах недвижимости Уметь: ОПК-4.1/Ум1 Анализировать необходимость внесения изменений в технологические процессы землеустроительных и кадастровых работ Владеть: ОПК-4.1/Нв1 Навыком применения информационных технологий и аппаратно-программных средств для обработки и представления измеренных данных ИДК ОПК-4.2 Определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования, информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств и выявляет недостатки их в работе Знать: ОПК-4.2/Зн1 Технические характеристики и назначение современного оборудования и ПО в землеустройстве и кадастрах недвижимости Уметь: ОПК-4.2/Ум1 Выявлять неисправности и несоответствия в работе приборов и программных продуктов Владеть: ОПК-4.2/Нв1 Навыком диагностики недостатков и выбора оптимальной конфигурации оборудования и программных средств для конкретных задач ИДК ОПК-4.3 Демонстрирует знания о современных геоинформационных системах, информационно-телекоммуникационных технологиях и моделировании в землеустройстве и кадастре Знать: ОПК-4.3/Зн1 Возможности и преимущества современных ГИС, телекоммуникационных технологий и моделирования в землеустройстве и кадастрах недвижимости Уметь: ОПК-4.3/Ум1 Применять цифровые технологии для анализа пространственных данных и создания информационной инфраструктуры территории

		Владеть: ОПК-4.3/Нв1 Навыком использования ГИС и цифровых платформ для эффективного решения профессиональных задач в землеустроительной и кадастровой деятельности ИДК ОПК-4.4 Демонстрирует знания проведения измерений и наблюдений, обработки и представления полученных результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств Знать: ОПК-4.4/Зн1 Методы и технологии измерений и наблюдений в землеустройстве и кадастрах недвижимости Уметь: ОПК-4.4/Ум1 Проводить замеры, обрабатывать и анализировать полученные данные с помощью компьютерных программ и технических устройств Владеть: ОПК-4.4/Нв1 Навыком наглядного представления обработанных результатов в цифровой и графической форме с использованием современных IT-инструментов ИДК ОПК-4.5 Демонстрирует навыки сбора и обработки материалов инженерных изысканий, наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды и земельных ресурсов Знать: ОПК-4.5/Зн1 Методы и технологии сбора и обработки данных инженерных изысканий и пространственной информации Уметь: ОПК-4.5/Ум1 Получать и обрабатывать наземные и аэрокосмические данные о землепользовании и экологии территорий Владеть: ОПК-4.5/Нв1 Навыком комплексной оценки состояния окружающей среды и земельных ресурсов с использованием современной аппаратуры и информационных технологий ИДК ОПК-4.6 Демонстрирует навыки установления и (или) уточнения на местности границ объектов землеустройства Знать: ОПК-4.6/Зн1 Методы и технологии определения границ участков и объектов недвижимости

		Уметь: ОПК-4.6/Ум1 Применять современное геодезическое оборудование и приборы для точной фиксации границ Владеть: ОПК-4.6/Нв1 Навыком проведения полевых работ и камеральной обработки данных для закрепления границ объектов землеустройства
	Базовый	ИДК ОПК-4.1 Дает оценку необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов землеустроительных и кадастровых работ Знать: ОПК-4.1/Зн1 Традиционные и современные методы измерений и наблюдений в землеустройстве и кадастрах недвижимости Уметь: ОПК-4.1/Ум1 Анализировать необходимость внесения изменений в технологические процессы землеустроительных и кадастровых работ ИДК ОПК-4.2 Определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования, информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств и выявляет недостатки их в работе Знать: ОПК-4.2/Зн1 Технические характеристики и назначение современного оборудования и ПО в землеустройстве и кадастрах недвижимости Уметь: ОПК-4.2/Ум1 Выявлять неисправности и несоответствия в работе приборов и программных продуктов ИДК ОПК-4.3 Демонстрирует знания о современных геоинформационных системах, информационно-телекоммуникационных технологиях и моделировании в землеустройстве и кадастре Знать: ОПК-4.3/Зн1 Возможности и преимущества современных ГИС, телекоммуникационных технологий и моделирования в землеустройстве и кадастрах недвижимости Уметь: ОПК-4.3/Ум1 Применять цифровые технологии для анализа пространственных данных и создания информационной инфраструктуры территории

		ИДК ОПК-4.4 Демонстрирует знания проведения измерений и наблюдений, обработки и представления полученных результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств Знать: ОПК-4.4/Зн1 Методы и технологии измерений и наблюдений в землеустройстве и кадастрах недвижимости Уметь: ОПК-4.4/Ум1 Проводить замеры, обрабатывать и анализировать полученные данные с помощью компьютерных программ и технических устройств ИДК ОПК-4.5 Демонстрирует навыки сбора и обработки материалов инженерных изысканий, наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды и земельных ресурсов Знать: ОПК-4.5/Зн1 Методы и технологии сбора и обработки данных инженерных изысканий и пространственной информации Уметь: ОПК-4.5/Ум1 Получать и обрабатывать наземные и аэрокосмические данные о землепользовании и экологии территорий ИДК ОПК-4.6 Демонстрирует навыки установления и (или) уточнения на местности границ объектов землеустройства Знать: ОПК-4.6/Зн1 Методы и технологии определения границ участков и объектов недвижимости Уметь: ОПК-4.6/Ум1 Применять современное геодезическое оборудование и приборы для точной фиксации границ
	Пороговый	ИДК ОПК-4.1 Дает оценку необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов землеустроительных и кадастровых работ Знать: ОПК-4.1/Зн1 Традиционные и современные методы измерений и наблюдений в землеустройстве и кадастрах недвижимости

			ИДК ОПК-4.2 Определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования, информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств и выявляет недостатки их в работе Знать: ОПК-4.2/Зн1 Технические характеристики и назначение современного оборудования и ПО в землеустройстве и кадастрах недвижимости ИДК ОПК-4.3 Демонстрирует знания о современных геоинформационных системах, информационно-телекоммуникационных технологиях и моделировании в землеустройстве и кадастре Знать: ОПК-4.3/Зн1 Возможности и преимущества современных ГИС, телекоммуникационных технологий и моделирования в землеустройстве и кадастрах недвижимости ИДК ОПК-4.4 Демонстрирует знания проведения измерений и наблюдений, обработки и представления полученных результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств Знать: ОПК-4.4/Зн1 Методы и технологии измерений и наблюдений в землеустройстве и кадастрах недвижимости ИДК ОПК-4.5 Демонстрирует навыки сбора и обработки материалов инженерных изысканий, наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды и земельных ресурсов Знать: ОПК-4.5/Зн1 Методы и технологии сбора и обработки данных инженерных изысканий и пространственной информации ИДК ОПК-4.6 Демонстрирует навыки установления и (или) уточнения на местности границ объектов землеустройства Знать: ОПК-4.6/Зн1 Методы и технологии определения границ участков и объектов недвижимости

ПК-13 Способен проводить полевые кадастровые работы	Повышенный	ИДК ПК-13.1 Определяет координаты характерных точек границ объектов недвижимости Знать: ПК-13.1/Зн1 Методы и устройства для определения координат характерных точек границ объектов недвижимости Уметь: ПК-13.1/Ум1 Использовать геодезические приборы и навигационное оборудование для проведения полевых измерений Владеть: ПК-13.1/Нв1 Навыком точного определения координат и фиксация результатов измерений в полевых условиях ИДК ПК-13.2 Проводит обмерные работы, определяет характеристики и описание объектов недвижимости Знать: ПК-13.2/Зн1 Методы и инструменты проведения обмерных работ объектов недвижимости Уметь: ПК-13.2/Ум1 Точно замерять линейные размеры и конфигурацию строений и участков Владеть: ПК-13.2/Нв1 Навыком составления технического описания объектов недвижимости на основе проведенных измерений
	Базовый	ИДК ПК-13.1 Определяет координаты характерных точек границ объектов недвижимости Знать: ПК-13.1/Зн1 Методы и устройства для определения координат характерных точек границ объектов недвижимости Уметь: ПК-13.1/Ум1 Использовать геодезические приборы и навигационное оборудование для проведения полевых измерений ИДК ПК-13.2 Проводит обмерные работы, определяет характеристики и описание объектов недвижимости Знать: ПК-13.2/Зн1 Методы и инструменты проведения обмерных работ объектов недвижимости Уметь: ПК-13.2/Ум1 Точно замерять линейные размеры и конфигурацию строений и участков

	Пороговый	ИДК ПК-13.1 Определяет координаты характерных точек границ объектов недвижимости Знать: ПК-13.1/Зн1 Методы и устройства для определения координат характерных точек границ объектов недвижимости ИДК ПК-13.2 Проводит обмерные работы, определяет характеристики и описание объектов недвижимости Знать: ПК-13.2/Зн1 Методы и инструменты проведения обмерных работ объектов недвижимости
ПК-14 Способен определять характеристики объектов недвижимости при проведении кадастровых работ	Повышенный	ИДК ПК-14.1 Обрабатывает результаты полевых измерений и обмерных работ Знать: ПК-14.1/Зн1 Порядок обработки результатов полевых измерений и обмерных работ Уметь: ПК-14.1/Ум1 Проводить расчет и обработку данных, полученных в результате измерений Владеть: ПК-14.1/Нв1 Навыком формирования отчета о характеристиках объектов недвижимости на основе полевых данных ИДК ПК-14.2 Составляет отчетные документы Знать: ПК-14.2/Зн1 Требования к составу и оформлению отчетных документов по характеристикам объектов недвижимости Уметь: ПК-14.2/Ум1 Систематизировать и представить собранные данные в удобной и наглядной форме Владеть: ПК-14.2/Нв1 Навыком составления технико-юридических документов, чертежей и таблиц, отображающих результаты кадастровых работ
	Базовый	ИДК ПК-14.1 Обрабатывает результаты полевых измерений и обмерных работ Знать: ПК-14.1/Зн1 Порядок обработки результатов полевых измерений и обмерных работ Уметь: ПК-14.1/Ум1 Проводить расчет и обработку данных, полученных в результате измерений

		ИДК ПК-14.2 Составляет отчетные документы Знать: ПК-14.2/Зн1 Требования к составу и оформлению отчетных документов по характеристикам объектов недвижимости Уметь: ПК-14.2/Ум1 Систематизировать и представить собранные данные в удобной и наглядной форме
	Пороговый	ИДК ПК-14.1 Обрабатывает результаты полевых измерений и обмерных работ Знать: ПК-14.1/Зн1 Порядок обработки результатов полевых измерений и обмерных работ ИДК ПК-14.2 Составляет отчетные документы Знать: ПК-14.2/Зн1 Требования к составу и оформлению отчетных документов по характеристикам объектов недвижимости

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Отлично	ОПК-4.1 Дает оценку необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов землеустроительных и кадастровых работ ОПК-4.1/Зн1 Традиционные и современные методы измерений и наблюдений в землеустройстве и кадастрах недвижимости ОПК-4.1/Ум1 Анализировать необходимость внесения изменений в технологические процессы землеустроительных и кадастровых работ ОПК-4.1/Нв1 Навыком применения информационных технологий и аппаратно-программных средств для обработки и представления измеренных данных ОПК-4.2 Определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования, информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств и выявляет недостатки их в работе ОПК-4.2/Зн1 Технические характеристики и назначение современного оборудования и ПО в землеустройстве и кадастрах недвижимости ОПК-4.2/Ум1 Выявлять неисправности и несоответствия в работе приборов и программных продуктов ОПК-4.2/Нв1 Навыком диагностики недостатков и выбора оптимальной конфигурации оборудования и программных средств для конкретных задач

		ОПК-4.3 Демонстрирует знания о современных геоинформационных системах, информационно-телекоммуникационных технологиях и моделировании в землеустройстве и кадастре ОПК-4.3/Зн1 Возможности и преимущества современных ГИС, телекоммуникационных технологий и моделирования в землеустройстве и кадастрах недвижимости ОПК-4.3/Ум1 Применять цифровые технологии для анализа пространственных данных и создания информационной инфраструктуры территории ОПК-4.3/Нв1 Навыком использования ГИС и цифровых платформ для эффективного решения профессиональных задач в землеустроительной и кадастровой деятельности ОПК-4.4 Демонстрирует знания проведения измерений и наблюдений, обработки и представления полученных результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств ОПК-4.4/Зн1 Методы и технологии измерений и наблюдений в землеустройстве и кадастрах недвижимости ОПК-4.4/Ум1 Проводить замеры, обрабатывать и анализировать полученные данные с помощью компьютерных программ и технических устройств ОПК-4.4/Нв1 Навыком наглядного представления обработанных результатов в цифровой и графической форме с использованием современных IT-инструментов ОПК-4.5 Демонстрирует навыки сбора и обработки материалов инженерных изысканий, наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды и земельных ресурсов ОПК-4.5/Зн1 Методы и технологии сбора и обработки данных инженерных изысканий и пространственной информации ОПК-4.5/Ум1 Получать и обрабатывать наземные и аэрокосмические данные о землепользовании и экологии территорий ОПК-4.5/Нв1 Навыком комплексной оценки состояния окружающей среды и земельных ресурсов с использованием современной аппаратуры и информационных технологий ОПК-4.6 Демонстрирует навыки установления и (или) уточнения на местности границ объектов землеустройства ОПК-4.6/Зн1 Методы и технологии определения границ участков и объектов недвижимости ОПК-4.6/Ум1 Применять современное геодезическое оборудование и приборы для точной фиксации границ ОПК-4.6/Нв1 Навыком проведения полевых работ и камеральной обработки данных для закрепления границ объектов землеустройства ПК-13.1 Определяет координаты характерных точек границ объектов недвижимости ПК-13.1/Зн1 Методы и устройства для определения координат характерных точек границ объектов недвижимости ПК-13.1/Ум1 Использовать геодезические приборы и навигационное оборудование для проведения полевых измерений ПК-13.1/Нв1 Навыком точного определения координат и фиксация результатов измерений в полевых условиях

	ПК-14.1 Обрабатывает результаты полевых измерений и обмерных работ ПК-14.1/Зн1 Порядок обработки результатов полевых измерений и обмерных работ ПК-14.1/Ум1 Проводить расчет и обработку данных, полученных в результате измерений ПК-14.1/Нв1 Навыком формирования отчета о характеристиках объектов недвижимости на основе полевых данных ПК-13.2 Проводит обмерные работы, определяет характеристики и описание объектов недвижимости ПК-13.2/Зн1 Методы и инструменты проведения обмерных работ объектов недвижимости ПК-13.2/Ум1 Точно замерять линейные размеры и конфигурацию строений и участков ПК-13.2/Нв1 Навыком составления технического описания объектов недвижимости на основе проведенных измерений ПК-14.2 Составляет отчетные документы ПК-14.2/Зн1 Требования к составу и оформлению отчетных документов по характеристикам объектов недвижимости ПК-14.2/Ум1 Систематизировать и представить собранные данные в удобной и наглядной форме ПК-14.2/Нв1 Навыком составления технико-юридических документов, чертежей и таблиц, отображающих результаты кадастровых работ
Хорошо	ОПК-4.1 Дает оценку необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов землеустроительных и кадастровых работ ОПК-4.1/Зн1 Традиционные и современные методы измерений и наблюдений в землеустройстве и кадастрах недвижимости ОПК-4.1/Ум1 Анализировать необходимость внесения изменений в технологические процессы землеустроительных и кадастровых работ ОПК-4.2 Определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования, информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств и выявляет недостатки их в работе ОПК-4.2/Зн1 Технические характеристики и назначение современного оборудования и ПО в землеустройстве и кадастрах недвижимости ОПК-4.2/Ум1 Выявлять неисправности и несоответствия в работе приборов и программных продуктов ОПК-4.3 Демонстрирует знания о современных геоинформационных системах, информационно-телекоммуникационных технологиях и моделировании в землеустройстве и кадастре ОПК-4.3/Зн1 Возможности и преимущества современных ГИС, телекоммуникационных технологий и моделирования в землеустройстве и кадастрах недвижимости ОПК-4.3/Ум1 Применять цифровые технологии для анализа пространственных данных и создания информационной инфраструктуры территории

	ОПК-4.4 Демонстрирует знания проведения измерений и наблюдений, обработки и представления полученных результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств ОПК-4.4/Зн1 Методы и технологии измерений и наблюдений в землеустройстве и кадастрах недвижимости ОПК-4.4/Ум1 Проводить замеры, обрабатывать и анализировать полученные данные с помощью компьютерных программ и технических устройств ОПК-4.5 Демонстрирует навыки сбора и обработки материалов инженерных изысканий, наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды и земельных ресурсов ОПК-4.5/Зн1 Методы и технологии сбора и обработки данных инженерных изысканий и пространственной информации ОПК-4.5/Ум1 Получать и обрабатывать наземные и аэрокосмические данные о землепользовании и экологии территорий ОПК-4.6 Демонстрирует навыки установления и (или) уточнения на местности границ объектов землеустройства ОПК-4.6/Зн1 Методы и технологии определения границ участков и объектов недвижимости ОПК-4.6/Ум1 Применять современное геодезическое оборудование и приборы для точной фиксации границ ПК-13.1 Определяет координаты характерных точек границ объектов недвижимости ПК-13.1/Зн1 Методы и устройства для определения координат характерных точек границ объектов недвижимости ПК-13.1/Ум1 Использовать геодезические приборы и навигационное оборудование для проведения полевых измерений ПК-14.1 Обрабатывает результаты полевых измерений и обмерных работ ПК-14.1/Зн1 Порядок обработки результатов полевых измерений и обмерных работ ПК-14.1/Ум1 Проводить расчет и обработку данных, полученных в результате измерений ПК-13.2 Проводит обмерные работы, определяет характеристики и описание объектов недвижимости ПК-13.2/Зн1 Методы и инструменты проведения обмерных работ объектов недвижимости ПК-13.2/Ум1 Точно замерять линейные размеры и конфигурацию строений и участков ПК-14.2 Составляет отчетные документы ПК-14.2/Зн1 Требования к составу и оформлению отчетных документов по характеристикам объектов недвижимости ПК-14.2/Ум1 Систематизировать и представить собранные данные в удобной и наглядной форме
Удовлетворительно	ОПК-4.1 Дает оценку необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов землеустроительных и кадастровых работ ОПК-4.1/Зн1 Традиционные и современные методы измерений и наблюдений в землеустройстве и кадастрах недвижимости

	ОПК-4.2 Определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования, информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств и выявляет недостатки их в работе ОПК-4.2/Зн1 Технические характеристики и назначение современного оборудования и ПО в землеустройстве и кадастрах недвижимости ОПК-4.3 Демонстрирует знания о современных геоинформационных системах, информационно-телекоммуникационных технологиях и моделировании в землеустройстве и кадастре ОПК-4.3/Зн1 Возможности и преимущества современных ГИС, телекоммуникационных технологий и моделирования в землеустройстве и кадастрах недвижимости ОПК-4.4 Демонстрирует знания проведения измерений и наблюдений, обработки и представления полученных результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств ОПК-4.4/Зн1 Методы и технологии измерений и наблюдений в землеустройстве и кадастрах недвижимости ОПК-4.5 Демонстрирует навыки сбора и обработки материалов инженерных изысканий, наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды и земельных ресурсов ОПК-4.5/Зн1 Методы и технологии сбора и обработки данных инженерных изысканий и пространственной информации ОПК-4.6 Демонстрирует навыки установления и (или) уточнения на местности границ объектов землеустройства ОПК-4.6/Зн1 Методы и технологии определения границ участков и объектов недвижимости ПК-13.1 Определяет координаты характерных точек границ объектов недвижимости ПК-13.1/Зн1 Методы и устройства для определения координат характерных точек границ объектов недвижимости ПК-14.1 Обрабатывает результаты полевых измерений и обмерных работ ПК-14.1/Зн1 Порядок обработки результатов полевых измерений и обмерных работ ПК-13.2 Проводит обмерные работы, определяет характеристики и описание объектов недвижимости ПК-13.2/Зн1 Методы и инструменты проведения обмерных работ объектов недвижимости ПК-14.2 Составляет отчетные документы ПК-14.2/Зн1 Требования к составу и оформлению отчетных документов по характеристикам объектов недвижимости
Неудовле-творительно	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Тестирование Практическая работа Наличие конспекта лекций Расчетно-графическая работа

Промежуточная аттестация	Контрольная работа Экзамен

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Введение	ОПК-4.1 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5 ПК-14.1 ПК-14.2	Тестирование Расчетно-графическая работа	Экзамен
2	Основной	ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.5 ОПК-4.6 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-14.1 ПК-14.2	Тестирование Практическая работа Наличие конспекта лекций Расчетно-графическая работа	Экзамен

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Экзамен, 4-я летняя сессия.

аждый билет включает:

1. Вопрос для оценивания результатов обучения в виде ЗНАНИЙ;
2. Простое практическое контрольное задание для оценивания результатов обучения в виде УМЕНИЙ;
3. Комплексное практическое контрольное задание для оценивания результатов обучения в виде ВЛАДЕНИЙ.

Методика оценивания: при проведении аттестации, как правило, применяется среднее арифметическое значения оценок, полученных за каждый элемент оценивания, указанный в билете (теоретические вопросы и практические задания).

При проведении оценивания по вопросам и заданиям, указанным в билете, в ходе итоговой аттестации, преподаватель может учитывать результаты текущего контроля.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Введение

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5 ПК-14.1 ПК-14.2

Тема 1.1. Основные понятия и определения

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что является главной научной задачей высшей геодезии?

A) Определение координат населённых пунктов; b) Определение формы, размеров и гравитационного поля Земли; c) Составление топографических карт

2. Какая сила является равнодействующей притяжения и центробежной?

A) Сила притяжения; b) Сила тяжести; c) Сила трения

3. Что называют уровенной поверхностью Земли?

A) Поверхность, параллельную экватору; b) Поверхность, где потенциал силы тяжести постоянен; c) Поверхность на уровне моря

4. Кто впервые ввёл понятие геоида?

A) И. Ньютон; b) Листинг; c) Коперник

5. Что представляет собой геоид?

A) Эллипсоид вращения; b) Уровенную поверхность, совпадающую со средним уровнем морей; c) Физическую поверхность Земли

6. Что такое квазигеоид?

A) Поверхность с постоянной температурой; b) Геометрическая модель эллипсоида; c) Поверхность, близкая к геоиду, но определяемая по наземным измерениям

7. Как называется модель Земли в виде эллипсоида вращения?

A) Общий земной эллипсоид; b) Геоид; c) Сфероидическая Земля

8. Какая величина характеризует сжатие эллипсоида?

A) Радиус Земли; b) Отношение разности полуосей к большой полуоси; c) Средний радиус кривизны

9. Кто разработал эллипсоид, принятый в СССР с 1946 г.?

A) Ф. Н. Красовский; b) Бессель; c) Хейфорд

10. Что такое нормальная Земля в геодезии?

A) Физическая поверхность Земли; b) Модель Земли в виде уровенного эллипсоида вращения; c) Геоид в приближении второго порядка

11. Что называют фундаментальными геодезическими постоянными?

A) Основные параметры нормальной Земли (fM, a, J_2, ω); b) Параметры орбит спутников; c) Координаты пунктов триангуляции

12. Как определяется геодезическая высота точки?

A) От уровня моря; b) От поверхности эллипсоида по нормали к нему; c) От линии горизонта

13. Кто разработал теорию квазигеоида и аномалий высот?

A) Ф. Красовский; b) М. С. Молоденский; c) О. Разумов

14. Что понимают под поверхностью относимости?

A) Поверхность моря; b) Поверхность, на которую редуцируют измерения; c) Поверхность гравитационного потенциала

15. Какой эллипсоид является поверхностью относимости в СССР?

A) Эллипсоид Бесселя; b) Эллипсоид Красовского; c) Эллипсоид Хейфорда

16. Что такое геодезические координаты?

A) Широта, долгота и высота, определяемые относительно эллипсоида; b) Координаты относительно геоида; c) Координаты на карте

17. Чем отличаются астрономические координаты от геодезических?

A) Они определяются по направлению отвесной линии; b) Определяются спутниковыми

методами; c) Совпадают с геоцентрическими координатами

18. Что такое уклонение отвесной линии?

A) Угол между нормалью к эллипсоиду и отвесной линией; b) Разность высот двух точек; c) Азимутальное отклонение меридиана

19. Какой вид имеет проекция, применяемая в СССР для карт?

A) Стереографическая; b) Проекция Гаусса — Крюгера; c) Меркаторская

20. Что является основной задачей государственной геодезической сети?

A) Контроль за подземными водами; b) Определение координат и высот пунктов в единой системе; c) Измерение магнитного поля Земли

Тема 1.2. Геодезические и астрономические координаты. Нормальная Земля и Фундаментальные геодезические постоянные

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Определение параметров основных элементов земного эллипсоида по вариантам

Определить:

• значения параметров основных элементов эллипсоида Красовского, WGS–84, ПЗ–90 и ГСК–2011 (значение малой полуоси b, квадрат значения первого эксцентриситета e^2, квадрат значения второго эксцентриситета (e')^2, значение полярного радиуса кривизны c);

• значения основных (1-й и 2-й) сфероидических функций (W и V) геодезической широты B;

• значения главных радиусов кривизны главных нормальных сечений и среднего радиуса кривизны: меридиана - M, первого вертикала – N, радиуса кривизны - Rcp;

• значения декартовых координат заданной точки поверхности эллипсоида (x, y, z), используя параметрические уравнения поверхности эллипсоида.

2. Вычисление длины дуги координатных линий земного эллипсоида

Определить:

• вычислить значение длины дуги меридиана эллипсоидов между точками с разностью их широт ΔB = 2° (рис. 2.1) тремя способами: с погрешностью не более 0, 0001 м (по разности дуг от плоскости экватора); с погрешностью не более 0, 02 м с вычислением по формуле Симпсона; с погрешностью не более 2 м;

• вычислить значение длины дуги параллели при разности долгот ΔL = 2° (рис. 2.1) на широтах пунктов с B1 и B2 тех же эллипсоидов;

• составить таблицу сравнения значений длины дуги меридиана и параллели для ΔB = 1° и ΔL = 1°.

Раздел 2. Основной

Контролируемые ИДК: ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.5 ОПК-4.6 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-14.1 ПК-14.2

Тема 2.1. Главная высотная основа (ГВО)

Форма контроля/оценочное средство: Наличие конспекта лекций

Тема 2.2. Современное состояние Государственной геодезической сети (ГГС)

Форма контроля/оценочное средство: Наличие конспекта лекций

Тема 2.3. Системы координат

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Вычисление плоских прямоугольных координат проекции Гаусса-Крюгера по криволинейным геодезическим координатам и обратно

Определить значения плоских координат X и Y точки по ее геодезическим координатам с погрешностью до 0, 001 метра и значения геодезических координат B и L по ее плоским

координатам с погрешностью до 0, 01".

2. Переход от одного осевого меридиана зоны к другому в проекции Гаусса-Крюгера

Определить: значения плоских координат заданной точки в системе соседней шестиградусной зоны с 0 = 21° (с номером варианта четным – с запада, при нечетном номере – восточнее, под вариантом имеется в виду последние две цифры шифра студента).

Тема 2.4. Задачи сфероидической геодезии

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Редуцирование треугольника с поверхности Земли на поверхность эллипсоида

Метод решения данной редукционной задачи состоит в проектировании измеренных на земной поверхности величин элементов измеренного треугольника на поверхность эллипсоида по нормалям к нему.

При решении редукционной задачи возникают следующие этапы:

1) Редуцирование измеренных углов:

1.1) переход от отвесной линии к нормали;

1.2) вычисление поправок за высоту над поверхностью эллипсоида наблюдаемого пункта;

1.3) переход от нормальных сечений к геодезическим линиям на поверхности эллипсоида;

2) Редуцирование длины стороны треугольника.

2. Решение малого сфероидического треугольника двумя способами

Необходимо осуществить решение малых сфероидических треугольников на примере решения треугольника двумя способами:

1. по способу аддитаментов (Зольднер, 1820 г.);

2. с использованием теоремы Лежандра (1787 г.).

Тема 2.7. Решение задач на поверхности эллипсоида

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Вычисление длины рамок и площади съёмочной трапеции масштаба m

Для достижения поставленной цели требуется для топографической карты масштаба 1:50000 определить:

1. значения длины рамок a1, a2, c и диагонали d трапеции в сантиметрах на поверхности эллипсоидов (Красовского, WGS–84, ПЗ–90 и ГСК–2011).

2. площадь съемочной трапеции P с погрешностью до 0, 01 км2.

2. Решение прямой и обратной геодезической задачи по способу Бесселя

Тема 2.9. Система координат 1995 года (СК-95)

Форма контроля/оценочное средство: Наличие конспекта лекций

Тема 2.12. Физические и метрологические основы спутниковой геодезии.

Форма контроля/оценочное средство: Наличие конспекта лекций

Тема 2.13. Системы координат и системы времени.

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Вычислить геодезическую высоту пункта, если нормальная высота - 218. 168 м, аномалия высоты - 16.389 м.

1. Геодезическая высота будет равна 234,134

2. Геодезическая высота будет равна 234,557

3. Геодезическая высота будет равна 211,879

2. Какие из перечисленных эллипсоидов выведены в нашей стране?

1. Кларк

2. Красовского
3. ГСК-2011

3. Какова точность определения нормальных высот спутниковым нивелированием?

4. Какой принцип лежит в основе формирования Государственной геодезической сети по классам точности?

5. Перечислить основные достоинства (преимущества) Глобальных навигационных спутниковых систем.

6. Сколько сегментов у любой Глобальной радионавигационной системы?

Тема 2.14. Электронная дальнометрия.

Форма контроля/оценочное средство: Наличие конспекта лекций

Тема 2.15. Спутниковые системы глобального позиционирования

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. В каких областях применяют спутниковые навигационные определения?

2. В каких областях применяются высокоточные спутниковые геодезические определения?

3. Для каких основных задач предназначена Государственная геодезическая сеть?

4. Именем какого выдающегося ученого назван эллипсоид для территории России?

1. Кларк
2. Красовский
3. Бессель

5. Как перейти от геодезических высот к нормальным?

6. Какие эллипсоиды использовались для уравнивания государственных геодезических сетей в нашей стране?

1. Кларк
2. Бессель
3. Красовский

7. Каковы точностные отличия навигационного режима спутникового метода от геодезического?

8. Какой эллипсоид в нашей стране использовался до принятия эллипсоида Красовского?

1. Кларк
2. ГСК-2011
3. Бессель

9. Перечислить сегменты GPS.

10. Что такое спутниковое нивелирование?

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

4-я летняя сессия, Экзамен

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-4.5 ОПК-4.6 ПК-13.1 ПК-14.1 ПК-13.2 ПК-14.2

Вопросы/Задания:

1. Предмет изучения. Средство изучения высшей геодезии.

2. Геометрический и физический аспект высшей геодезии.

3. Задачи высшей геодезии.

4. Уровенные поверхности и отвесные линии.

5. Уклонения отвесных линий.

6. Геоид и квазигеоид.

7. Общий земной эллипсоид. Референц – эллипсоид.

8. Государственная геодезическая сеть.

9. Государственная гравиметрическая сеть.

10. Характеристики ГВО.

11. Геодезические и астрономические координаты.

12. Системы высот.

13. Области применения спутниковых методов.

14. Общие сведения о глобальных спутниковых системах.

15. Космический сегмент GPS.

16. Контрольный сегмент и сегмент пользователя GPS.

17. Ошибки при спутниковых наблюдениях.

18. Абсолютные и относительные методы спутниковой геодезии.

19. Сила тяжести.

20. Геодезические центры для закрепления ГГС.

21. Задачи сфероидической геодезии.

22. Главные нормальные сечения.

23. Взаимно-обратные нормальные сечения.

24. Геодезическая линия.

25. Абсолютные и относительные определения силы тяжести.

26. Всегда ли необходимо измерять высоту спутниковой антенны?

1. да
2. нет
3. по желанию

27. Дайте название современного общего земного эллипсоида выведенного в нашей стране?

28. Длина экватора равна длине меридиана.

1. да
2. нет
3. только меридиана начала счета долгот

29. Длина экватора равна длине меридиана.

1. да
2. нет
3. только меридиана начала счета долгот

30. Для измерения силы тяжести используется ...

31. Для измерения ускорения силы тяжести можно воспользоваться

1. гравиметром
2. нивелиром
3. тахеометром

32. Именем какого выдающегося ученого назван эллипсоид для территории России?

1.Кларк
2.Бессель
3.Красовский

33. Какие из перечисленных эллипсоидов выведены в нашей стране?

1. Кларк
2. Красовского
3. ГСК-2011

34. Когда линия пересечения плоскости нормального сечения с поверхностью эллипсоида и геодезическая линия совпадают

1. всегда
2. никогда
3. когда нормальным сечением является плоскость меридиана
4. когда нормальным сечением является плоскость первого вертикала

35. Линия двойной кривизны на поверхности эллипсоида, это ....

36. Назовите метод спутниковой геодезии, когда для определения местоположения вновь определяемых пунктов определяют относительно исходных пунктов геодезической сети.

1. относительный метод
2. абсолютный метод

37. Ортометрическая высота пункта - это его высота над ...

38. Отвесная линия направлена точно в центр масс Земли.

1. да
2. нет
3. в исключительных случаях

39. Перпендикуляр к поверхности эллипсоида, это ...

40. Плоскость меридиана перпендикулярна плоскости первого вертикала.

1. да
2. нет

41. Поверхности геоида и квазигеоида могут совпадать.

1. только на морской поверхности

2. да
3. нет

42. Поверхности общеземного эллипсоида и референц-эллипсоида могут пересекаться.

1. да
2. нет
3. в заданной точке

43. Продолжите определение: Высота точки над поверхностью геоида является ...

44. Продолжите определение: Высота точки над поверхностью квазигеоида это...

45. Продолжите определение; Отрезок нормали от поверхности эллипсоида до точки на земной поверхности это...

46. Что называется нормальной высотой?

1. Высота точки над поверхностью геоида.
2. Высота точки над поверхностью квазигеоида
3. Высота точки над поверхностью эллипсоида.

47. В каких областях применяют спутниковые навигационные определения?

48. Для каких основных задач предназначена Государственная геодезическая сеть?

49. Как перейти от геодезических высот к нормальным?

50. Какова точность определения нормальных высот спутниковым нивелированием?

51. Какой принцип лежит в основе формирования Государственной геодезической сети по классам точности?

52. Какой эллипсоид в нашей стране использовался до принятия эллипсоида Красовского?

1. Кларк
2. ГСК-2011
3. Бессель

53. Перечислить основные достоинства (преимущества) Глобальных навигационных спутниковых систем.

54. Перечислить сегменты GPS.

55. Сколько сегментов у любой Глобальной радионавигационной системы?

56. Что такое спутниковое нивелирование?