



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

Геодезический факультет
Кафедра астрономии и космической 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
16 февраля 2024 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРАКТИКЕ
«Б2.В.04(П) КОСМИЧЕСКАЯ ГЕОДЕЗИЯ И НАВИГАЦИЯ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ
ПРАКТИКА)»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Направленность(профиль) подготовки: Космическая геодезия и навигация

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2024

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 12 з.е.
в академических часах: 432 ак.ч.

Москва, 2024

Разработчики:

Заведующий кафедрой Астрономии и космической геодезии, к.н.,
доцент Крылов В. И.

Преподаватель кафедры Астрономии и космической геодезии
Рахманов А. С.

Фонд оценочных средств по практике составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование, утвержденного приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 972

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Геодезический факультет	Председатель ученого совета факультета	Половнев О. В.	Рассмотрено	11.12.2023, № 7/23

1. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)
ПК-5 Способен осуществлять метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний продукции	Повышенный	ИДК ПК-5.1 Выполняет особо точные измерения для определения действительных значений контролируемых параметров Знать: ПК-5.1/Зн1 методы и средства измерений Уметь: ПК-5.1/Ум1 определять методы, способы, средства проведения измерений Владеть: ПК-5.1/Нв1 навыками определения действительных значений контролируемых параметров по результатам измерений ИДК ПК-5.2 Выполняет метрологический надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений, состояния и применения средств измерений Знать: ПК-5.2/Зн1 существующие правила и нормы обеспечения единства измерения Уметь: ПК-5.2/Ум1 проводить метрологический контроль и надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений Владеть: ПК-5.2/Нв1 навыками применения средств измерений ИДК ПК-5.3 Контролирует и обновляет эталонные базы, поверочного оборудования и средств измерений Знать: ПК-5.3/Зн1 эталонные базы, поверочное оборудование, средства измерения Уметь: ПК-5.3/Ум1 проводить контроль поверочного оборудования и средств измерений Владеть: ПК-5.3/Нв1 навыками калибровки, поверки, оценки погрешности ИДК ПК-5.4 Поверяет (калибрует) сложные средства измерений Знать: ПК-5.4/Зн2 методики и средства поверки (калибровки) средств измерений

	ПК-5.4/Зн3 Способы и методы осуществления метрологических разработок Уметь: ПК-5.4/Ум2 выполнять поверку (регулировку) средств измерений с применением рабочих эталонов, средств поверки и калибровки в соответствии с методами поверки ПК-5.4/Ум3 Применять на практике методы метрологических разработок и испытания продукции Владеть: ПК-5.4/Нв1 навыками проведения поверки (регулировки) средств измерений ПК-5.4/Нв2 Навыками применения методов применения метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний продукции ИДК ПК-5.5 Разрабатывает календарные планы и графики проведения поверок средств измерений Знать: ПК-5.5/Зн1 нормативы проведения поверок средств измерений Уметь: ПК-5.5/Ум1 рационально распределять время и силы на проведение поверок средств измерений Владеть: ПК-5.5/Нв1 навыками точности и надежности в организации работы
Базовый	ИДК ПК-5.1 Выполняет особо точные измерения для определения действительных значений контролируемых параметров Знать: ПК-5.1/Зн1 методы и средства измерений Уметь: ПК-5.1/Ум1 определять методы, способы, средства проведения измерений Владеть: ПК-5.1/Нв1 навыками определения действительных значений контролируемых параметров по результатам измерений ИДК ПК-5.2 Выполняет метрологический надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений, состояния и применения средств измерений Знать: ПК-5.2/Зн1 существующие правила и нормы обеспечения единства измерения Уметь: ПК-5.2/Ум1 проводить метрологический контроль и надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений

	Владеть: ПК-5.2/Нв1 навыками применения средств измерений ИДК ПК-5.3 Контролирует и обновляет эталонные базы, поверочного оборудования и средств измерений Знать: ПК-5.3/Зн1 эталонные базы, поверочное оборудование, средства измерения Уметь: ПК-5.3/Ум1 проводить контроль поверочного оборудования и средств измерений Владеть: ПК-5.3/Нв1 навыками калибровки, поверки, оценки погрешности ИДК ПК-5.4 Поверяет (калибрует) сложные средства измерений Знать: ПК-5.4/Зн2 методики и средства поверки (калибровки) средств измерений ПК-5.4/Зн3 Способы и методы осуществления метрологических разработок Уметь: ПК-5.4/Ум2 выполнять поверку (регулировку) средств измерений с применением рабочих эталонов, средств поверки и калибровки в соответствии с методами поверки ПК-5.4/Ум3 Применять на практике методы метрологических разработок и испытания продукции Владеть: ПК-5.4/Нв1 навыками проведения поверки (регулировки) средств измерений ПК-5.4/Нв2 Навыками применения методов применения метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний продукции ИДК ПК-5.5 Разрабатывает календарные планы и графики проведения поверок средств измерений Знать: ПК-5.5/Зн1 нормативы проведения поверок средств измерений Уметь: ПК-5.5/Ум1 рационально распределять время и силы на проведение поверок средств измерений Владеть: ПК-5.5/Нв1 навыками точности и надежности в организации работы
--	---

Пороговый	ИДК ПК-5.1 Выполняет особо точные измерения для определения действительных значений контролируемых параметров Знать: ПК-5.1/Зн1 методы и средства измерений Уметь: ПК-5.1/Ум1 определять методы, способы, средства проведения измерений Владеть: ПК-5.1/Нв1 навыками определения действительных значений контролируемых параметров по результатам измерений ИДК ПК-5.2 Выполняет метрологический надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений, состояния и применения средств измерений Знать: ПК-5.2/Зн1 существующие правила и нормы обеспечения единства измерения Уметь: ПК-5.2/Ум1 проводить метрологический контроль и надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений Владеть: ПК-5.2/Нв1 навыками применения средств измерений ИДК ПК-5.3 Контролирует и обновляет эталонные базы, поверочного оборудования и средств измерений Знать: ПК-5.3/Зн1 эталонные базы, поверочное оборудование, средства измерения Уметь: ПК-5.3/Ум1 проводить контроль поверочного оборудования и средств измерений Владеть: ПК-5.3/Нв1 навыками калибровки, поверки, оценки погрешности ИДК ПК-5.4 Поверяет (калибрует) сложные средства измерений Знать: ПК-5.4/Зн2 методики и средства поверки (калибровки) средств измерений ПК-5.4/Зн3 Способы и методы осуществления метрологических разработок
-----------	---

		Уметь: ПК-5.4/Ум2 выполнять поверку (регулировку) средств измерений с применением рабочих эталонов, средств поверки и калибровки в соответствии с методами поверки ПК-5.4/Ум3 Применять на практике методы метрологических разработок и испытания продукции Владеть: ПК-5.4/Нв1 навыками проведения поверки (регулировки) средств измерений ПК-5.4/Нв2 Навыками применения методов применения метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний продукции ИДК ПК-5.5 Разрабатывает календарные планы и графики проведения поверок средств измерений Знать: ПК-5.5/Зн1 нормативы проведения поверок средств измерений Уметь: ПК-5.5/Ум1 рационально распределять время и силы на проведение поверок средств измерений Владеть: ПК-5.5/Нв1 навыками точности и надежности в организации работы
ПК-10 Способен выполнять координатно-временное и навигационное обеспечение территории	Повышенный	ИДК ПК-10.1 Выполняет геодезическое обеспечение ГЛОНАСС и дифференциальных подсистем Знать: ПК-10.1/Зн3 Способы и методы координатно-временного обеспечения территории Уметь: ПК-10.1/Ум3 Применять методы геодезической астрономии для определения координат пунктов земной поверхности, а также азимутов направлений Владеть: ПК-10.1/Нв3 Навыками определения координат пунктов земной поверхности, а также азимутов направлений методами геодезической астрономии ИДК ПК-10.2 Определяет прецизионные гравитационные составляющие Знать: ПК-10.2/Зн1 физический смысл характеристик, связанных с гравитационным полем, и способы их определения Уметь: ПК-10.2/Ум1 измерять и вычислять элементы гравитационного поля, интерпретировать результаты сравнения вычисленных и измеренных значений

	Владеть: ПК-10.2/Нв1 математическим аппаратом вычисления специальных функций, способами использования результатов в инженерно-геодезических работах ИДК ПК-10.3 Разрабатывает технологии координатно-временного и навигационного обеспечения территорий Знать: ПК-10.3/Зн6 Методы координатно-временного и навигационного обеспечения территорий Уметь: ПК-10.3/Ум5 Использовать различные виды координатно-временного и навигационного обеспечения территорий Владеть: ПК-10.3/Нв6 Навыками использования различных видов координатно-временного и навигационного обеспечения территорий
Базовый	ИДК ПК-10.1 Выполняет геодезическое обеспечение ГЛОНАСС и дифференциальных подсистем Знать: ПК-10.1/Зн3 Способы и методы координатно-временного обеспечения территории Уметь: ПК-10.1/Ум3 Применять методы геодезической астрономии для определения координат пунктов земной поверхности, а также азимутов направлений Владеть: ПК-10.1/Нв3 Навыками определения координат пунктов земной поверхности, а также азимутов направлений методами геодезической астрономии ИДК ПК-10.2 Определяет прецизионные гравитационные составляющие Знать: ПК-10.2/Зн1 физический смысл характеристик, связанных с гравитационным полем, и способы их определения Уметь: ПК-10.2/Ум1 измерять и вычислять элементы гравитационного поля, интерпретировать результаты сравнения вычисленных и измеренных значений Владеть: ПК-10.2/Нв1 математическим аппаратом вычисления специальных функций, способами использования результатов в инженерно-геодезических работах

	ИДК ПК-10.3 Разрабатывает технологии координатно-временного и навигационного обеспечения территорий Знать: ПК-10.3/Зн6 Методы координатно-временного и навигационного обеспечения территорий Уметь: ПК-10.3/Ум5 Использовать различные виды координатно-временного и навигационного обеспечения территорий Владеть: ПК-10.3/Нв6 Навыками использования различных видов координатно-временного и навигационного обеспечения территорий
Пороговый	ИДК ПК-10.1 Выполняет геодезическое обеспечение ГЛОНАСС и дифференциальных подсистем Знать: ПК-10.1/Зн3 Способы и методы координатно-временного обеспечения территории Уметь: ПК-10.1/Ум3 Применять методы геодезической астрономии для определения координат пунктов земной поверхности, а также азимутов направлений Владеть: ПК-10.1/Нв3 Навыками определения координат пунктов земной поверхности, а также азимутов направлений методами геодезической астрономии ИДК ПК-10.2 Определяет прецизионные гравитационные составляющие Знать: ПК-10.2/Зн1 физический смысл характеристик, связанных с гравитационным полем, и способы их определения Уметь: ПК-10.2/Ум1 измерять и вычислять элементы гравитационного поля, интерпретировать результаты сравнения вычисленных и измеренных значений Владеть: ПК-10.2/Нв1 математическим аппаратом вычисления специальных функций, способами использования результатов в инженерно-геодезических работах

		ИДК ПК-10.3 Разрабатывает технологии координатно-временного и навигационного обеспечения территорий Знать: ПК-10.3/Зн6 Методы координатно-временного и навигационного обеспечения территорий Уметь: ПК-10.3/Ум5 Использовать различные виды координатно-временного и навигационного обеспечения территорий Владеть: ПК-10.3/Нв6 Навыками использования различных видов координатно-временного и навигационного обеспечения территорий
ПК-11 Способен выполнять профессиональную деятельность, связанную с эксплуатацией навигационных спутниковых систем и их функциональных дополнений	Повышенный	ИДК ПК-11.1 Выполняет анализ характеристик ГНСС и их функциональных дополнений Знать: ПК-11.1/Зн5 Способы и методы развития и эксплуатации средств анализа и мониторинга Глобальных Навигационных Спутниковых Систем и их Функциональных Дополнений Уметь: ПК-11.1/Ум3 Применять на практике методы развития и эксплуатации средств анализа и мониторинга ГНСС и их ФД Владеть: ПК-11.1/Нв3 Навыками применения методов развития и эксплуатации средств анализа и мониторинга ГНСС и их ФД
ПК-11 Способен выполнять профессиональную деятельность, связанную с эксплуатацией навигационных спутниковых систем и их функциональных дополнений	Повышенный	ИДК ПК-11.2 Выполняет расчет эфемеридно-временной информации Знать: ПК-11.2/Зн1 знать теорию движения ИСЗ ПК-11.2/Зн2 Теорию и свойства переходных матриц ПК-11.2/Зн3 Методы дифференциального уточнения орбит Уметь: ПК-11.2/Ум1 уметь применять теорию движения ИСЗ ПК-11.2/Ум2 Оптимально вычислять координаты и составляющие скорости ИСЗ, осуществлять переход между различными системами координат Владеть: ПК-11.2/Нв1 владеть навыками и методикой прогнозирования движения ИСЗ

	ПК-11.2/Нв2 Навыками расчета эфемеридно-временной информации
Базовый	ИДК ПК-11.1 Выполняет анализ характеристик ГНСС и их функциональных дополнений Знать: ПК-11.1/Зн5 Способы и методы развития и эксплуатации средств анализа и мониторинга Глобальных Навигационных Спутниковых Систем и их Функциональных Дополнений Уметь: ПК-11.1/Ум3 Применять на практике методы развития и эксплуатации средств анализа и мониторинга ГНСС и их ФД Владеть: ПК-11.1/Нв3 Навыками применения методов развития и эксплуатации средств анализа и мониторинга ГНСС и их ФД
Базовый	ИДК ПК-11.2 Выполняет расчет эфемеридно-временной информации Знать: ПК-11.2/Зн1 знать теорию движения ИСЗ ПК-11.2/Зн2 Теорию и свойства переходных матриц ПК-11.2/Зн3 Методы дифференциального уточнения орбит Уметь: ПК-11.2/Ум1 уметь применять теорию движения ИСЗ ПК-11.2/Ум2 Оптимально вычислять координаты и составляющие скорости ИСЗ, осуществлять переход между различными системами координат Владеть: ПК-11.2/Нв1 владеть навыками и методикой прогнозирования движения ИСЗ ПК-11.2/Нв2 Навыками расчета эфемеридно-временной информации
Пороговый	ИДК ПК-11.1 Выполняет анализ характеристик ГНСС и их функциональных дополнений Знать: ПК-11.1/Зн5 Способы и методы развития и эксплуатации средств анализа и мониторинга Глобальных Навигационных Спутниковых Систем и их Функциональных Дополнений Уметь: ПК-11.1/Ум3 Применять на практике методы развития и эксплуатации средств анализа и мониторинга ГНСС и их ФД Владеть: ПК-11.1/Нв3 Навыками применения методов развития и эксплуатации средств анализа и мониторинга ГНСС и их ФД

	Пороговый	ИДК ПК-11.2 Выполняет расчет эфемеридно-временной информации Знать: ПК-11.2/Зн1 знать теорию движения ИСЗ ПК-11.2/Зн2 Теорию и свойства переходных матриц ПК-11.2/Зн3 Методы дифференциального уточнения орбит Уметь: ПК-11.2/Ум1 уметь применять теорию движения ИСЗ ПК-11.2/Ум2 Оптимально вычислять координаты и составляющие скорости ИСЗ, осуществлять переход между различными системами координат Владеть: ПК-11.2/Нв1 владеть навыками и методикой прогнозирования движения ИСЗ ПК-11.2/Нв2 Навыками расчета эфемеридно-временной информации
ПК-15 Способен разрабатывать проектную продукцию по результатам инженерно-технического проектирования	Повышенный	ИДК ПК-15.1 Разрабатывает и оформляет проектные решения Знать: ПК-15.1/Зн3 Способы и методы разработки проектной продукции Уметь: ПК-15.1/Ум3 Применять на практике методы разработки проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования Владеть: ПК-15.1/Нв3 Навыками применения методов разработки проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования
ПК-15 Способен разрабатывать проектную продукцию по результатам инженерно-технического проектирования	Повышенный	ИДК ПК-15.2 Моделирует для проектных целей и для обоснования надежности и безопасности объектов Знать: ПК-15.2/Зн1 особенности построения различных видов геодезических сетей, характеристики их точности Уметь: ПК-15.2/Ум1 применять современные компьютерные технологии для обработки геодезических измерений, их оценки точности и уравнивания геодезических построений Владеть: ПК-15.2/Нв1 Навыками камеральной обработки измерений, уравнивания различных геодезических сетей, их оценки точности ПК-15.2/Нв2 Навыками разработки проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования в области геодезии с использованием современных программных комплексов

	ИДК ПК-15.3 Согласовывает и представляет проектную продукцию Знать: ПК-15.3/Зн1 основные этапы и последовательность выполнения полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъёмочных работ Уметь: ПК-15.3/Ум2 Ставить конкретные задачи и уметь решать их, давать адекватную оценку действительности; демонстрировать последовательность мышления Владеть: ПК-15.3/Нв1 навыками сбора и обработки информации необходимой для составления ППГР
Базовый	ИДК ПК-15.1 Разрабатывает и оформляет проектные решения Знать: ПК-15.1/Зн3 Способы и методы разработки проектной продукции Уметь: ПК-15.1/Ум3 Применять на практике методы разработки проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования
Базовый	ИДК ПК-15.2 Моделирует для проектных целей и для обоснования надежности и безопасности объектов Знать: ПК-15.2/Зн1 особенности построения различных видов геодезических сетей, характеристики их точности Уметь: ПК-15.2/Ум1 применять современные компьютерные технологии для обработки геодезических измерений, их оценки точности и уравнивания геодезических построений Владеть: ПК-15.2/Нв1 Навыками камеральной обработки измерений, уравнивания различных геодезических сетей, их оценки точности ПК-15.2/Нв2 Навыками разработки проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования в области геодезии с использованием современных программных комплексов

	ИДК ПК-15.3 Согласовывает и представляет проектную продукцию Знать: ПК-15.3/Зн1 основные этапы и последовательность выполнения полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъёмочных работ Уметь: ПК-15.3/Ум2 Ставить конкретные задачи и уметь решать их, давать адекватную оценку действительности; демонстрировать последовательность мышления Владеть: ПК-15.3/Нв1 навыками сбора и обработки информации необходимой для составления ППГР
Пороговый	ИДК ПК-15.1 Разрабатывает и оформляет проектные решения Знать: ПК-15.1/Зн3 Способы и методы разработки проектной продукции Уметь: ПК-15.1/Ум3 Применять на практике методы разработки проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования
Пороговый	ИДК ПК-15.2 Моделирует для проектных целей и для обоснования надежности и безопасности объектов Знать: ПК-15.2/Зн1 особенности построения различных видов геодезических сетей, характеристики их точности Уметь: ПК-15.2/Ум1 применять современные компьютерные технологии для обработки геодезических измерений, их оценки точности и уравнивания геодезических построений Владеть: ПК-15.2/Нв1 Навыками камеральной обработки измерений, уравнивания различных геодезических сетей, их оценки точности ПК-15.2/Нв2 Навыками разработки проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования в области геодезии с использованием современных программных комплексов

		ИДК ПК-15.3 Согласовывает и представляет проектную продукцию Знать: ПК-15.3/Зн1 основные этапы и последовательность выполнения полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъёмочных работ Уметь: ПК-15.3/Ум2 Ставить конкретные задачи и уметь решать их, давать адекватную оценку действительности; демонстрировать последовательность мышления Владеть: ПК-15.3/Нв1 навыками сбора и обработки информации необходимой для составления ППГР
--	--	---

2. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Отлично	ПК-5.1 Выполняет особо точные измерения для определения действительных значений контролируемых параметров ПК-5.1/Зн1 методы и средства измерений ПК-5.1/Ум1 определять методы, способы, средства проведения измерений ПК-5.1/Нв1 навыками определения действительных значений контролируемых параметров по результатам измерений ПК-10.1 Выполняет геодезическое обеспечение ГЛОНАСС и дифференциальных подсистем ПК-10.1/Зн3 Способы и методы координатно-временного обеспечения территории ПК-10.1/Ум3 Применять методы геодезической астрономии для определения координат пунктов земной поверхности, а также азимутов направлений ПК-10.1/Нв3 Навыками определения координат пунктов земной поверхности, а также азимутов направлений методами геодезической астрономии ПК-11.1 Выполняет анализ характеристик ГНСС и их функциональных дополнений ПК-11.1/Зн5 Способы и методы развития и эксплуатации средств анализа и мониторинга Глобальных Навигационных Спутниковых Систем и их Функциональных Дополнений ПК-11.1/Ум3 Применять на практике методы развития и эксплуатации средств анализа и мониторинга ГНСС и их ФД ПК-11.1/Нв3 Навыками применения методов развития и эксплуатации средств анализа и мониторинга ГНСС и их ФД ПК-15.1 Разрабатывает и оформляет проектные решения ПК-15.1/Зн3 Способы и методы разработки проектной продукции ПК-15.1/Ум3 Применять на практике методы разработки проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования ПК-15.1/Нв3 Навыками применения методов разработки проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования

ПК-5.2 Выполняет метрологический надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений, состояния и применения средств измерений

ПК-5.2/Зн1 существующие правила и нормы обеспечения единства измерения

ПК-5.2/Ум1 проводить метрологический контроль и надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений

ПК-5.2/Нв1 навыками применения средств измерений

ПК-10.2 Определяет прецизионные гравитационные составляющие

ПК-10.2/Зн1 физический смысл характеристик, связанных с гравитационным полем, и способы их определения

ПК-10.2/Ум1 измерять и вычислять элементы гравитационного поля, интерпретировать результаты сравнения вычисленных и измеренных значений

ПК-10.2/Нв1 математическим аппаратом вычисления специальных функций, способами использования результатов в инженерно-геодезических работах

ПК-11.2 Выполняет расчет эфемеридно-временной информации

ПК-11.2/Зн1 знать теорию движения ИСЗ

ПК-11.2/Зн2 Теорию и свойства переходных матриц

ПК-11.2/Зн3 Методы дифференциального уточнения орбит

ПК-11.2/Ум1 уметь применять теорию движения ИСЗ

ПК-11.2/Ум2 Оптимально вычислять координаты и составляющие скорости ИСЗ, осуществлять переход между различными системами координат

ПК-11.2/Нв1 владеть навыками и методикой прогнозирования движения ИСЗ

ПК-11.2/Нв2 Навыками расчета эфемеридно-временной информации

ПК-15.2 Моделирует для проектных целей и для обоснования

надежности и безопасности объектов

ПК-15.2/Зн1 особенности построения различных видов геодезических сетей, характеристики их точности

ПК-15.2/Ум1 применять современные компьютерные технологии для обработки геодезических измерений, их оценки точности и уравнивания геодезических построений

ПК-15.2/Нв1 Навыками камеральной обработки измерений, уравнивания различных геодезических сетей, их оценки точности

ПК-15.2/Нв2 Навыками разработки проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования в области геодезии с использованием современных программных комплексов

ПК-5.3 Контролирует и обновляет эталонные базы, поверочного оборудования и средств измерений

ПК-5.3/Зн1 эталонные базы, поверочное оборудование, средства измерения

ПК-5.3/Ум1 проводить контроль поверочного оборудования и средств измерений

ПК-5.3/Нв1 навыками калибровки, поверки, оценки погрешности

ПК-10.3 Разрабатывает технологии координатно-временного и навигационного обеспечения территорий

ПК-10.3/Зн6 Методы координатно-временного и навигационного обеспечения территорий

ПК-10.3/Ум5 Использовать различные виды координатно-временного и навигационного обеспечения территорий

ПК-10.3/Нв6 Навыками использования различных видов координатно-временного и навигационного обеспечения территорий

	ПК-15.3 Согласовывает и представляет проектную продукцию ПК-15.3/Зн1 основные этапы и последовательность выполнения полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъёмочных работ ПК-15.3/Ум2 Ставить конкретные задачи и уметь решать их, давать адекватную оценку действительности; демонстрировать последовательность мышления ПК-15.3/Нв1 навыками сбора и обработки информации необходимой для составления ППГР ПК-5.4 Поверяет (калибрует) сложные средства измерений ПК-5.4/Зн2 методики и средства поверки (калибровки) средств измерений ПК-5.4/Зн3 Способы и методы осуществления метрологических разработок ПК-5.4/Ум2 выполнять поверку (регулировку) средств измерений с применением рабочих эталонов, средств поверки и калибровки в соответствии с методами поверки ПК-5.4/Ум3 Применять на практике методы метрологических разработок и испытания продукции ПК-5.4/Нв1 навыками проведения поверки (регулировки) средств измерений ПК-5.4/Нв2 Навыками применения методов метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний продукции ПК-5.5 Разрабатывает календарные планы и графики проведения поверок средств измерений ПК-5.5/Зн1 нормативы проведения поверок средств измерений ПК-5.5/Ум1 рационально распределять время и силы на проведение поверок средств измерений ПК-5.5/Нв1 навыками точности и надежности в организации работы
Хорошо	ПК-5.1 Выполняет особо точные измерения для определения действительных значений контролируемых параметров ПК-5.1/Зн1 методы и средства измерений ПК-5.1/Ум1 определять методы, способы, средства проведения измерений ПК-5.1/Нв1 навыками определения действительных значений контролируемых параметров по результатам измерений ПК-10.1 Выполняет геодезическое обеспечение ГЛОНАСС и дифференциальных подсистем ПК-10.1/Зн3 Способы и методы координатно-временного обеспечения территории ПК-10.1/Ум3 Применять методы геодезической астрономии для определения координат пунктов земной поверхности, а также азимутов направлений ПК-10.1/Нв3 Навыками определения координат пунктов земной поверхности, а также азимутов направлений методами геодезической астрономии ПК-11.1 Выполняет анализ характеристик ГНСС и их функциональных дополнений ПК-11.1/Зн5 Способы и методы развития и эксплуатации средств анализа и мониторинга Глобальных Навигационных Спутниковых Систем и их Функциональных Дополнений ПК-11.1/Ум3 Применять на практике методы развития и эксплуатации средств анализа и мониторинга ГНСС и их ФД ПК-11.1/Нв3 Навыками применения методов развития и эксплуатации средств анализа и мониторинга ГНСС и их ФД ПК-15.1 Разрабатывает и оформляет проектные решения ПК-15.1/Зн3 Способы и методы разработки проектной продукции ПК-15.1/Ум3 Применять на практике методы разработки проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования

ПК-5.2 Выполняет метрологический надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений, состояния и применения средств измерений

ПК-5.2/Зн1 существующие правила и нормы обеспечения единства измерения

ПК-5.2/Ум1 проводить метрологический контроль и надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений

ПК-5.2/Нв1 навыками применения средств измерений

ПК-10.2 Определяет прецизионные гравитационные составляющие

ПК-10.2/Зн1 физический смысл характеристик, связанных с гравитационным полем, и способы их определения

ПК-10.2/Ум1 измерять и вычислять элементы гравитационного поля, интерпретировать результаты сравнения вычисленных и измеренных значений

ПК-10.2/Нв1 математическим аппаратом вычисления специальных функций, способами использования результатов в инженерно-геодезических работах

ПК-11.2 Выполняет расчет эфемеридно-временной информации

ПК-11.2/Зн1 знать теорию движения ИСЗ

ПК-11.2/Зн2 Теорию и свойства переходных матриц

ПК-11.2/Зн3 Методы дифференциального уточнения орбит

ПК-11.2/Ум1 уметь применять теорию движения ИСЗ

ПК-11.2/Ум2 Оптимально вычислять координаты и составляющие скорости ИСЗ, осуществлять переход между различными системами координат

ПК-11.2/Нв1 владеть навыками и методикой прогнозирования движения ИСЗ

ПК-11.2/Нв2 Навыками расчета эфемеридно-временной информации

ПК-15.2 Моделирует для проектных целей и для обоснования

надежности и безопасности объектов

ПК-15.2/Зн1 особенности построения различных видов геодезических сетей, характеристики их точности

ПК-15.2/Ум1 применять современные компьютерные технологии для обработки геодезических измерений, их оценки точности и уравнивания геодезических построений

ПК-15.2/Нв1 Навыками камеральной обработки измерений, уравнивания различных геодезических сетей, их оценки точности

ПК-15.2/Нв2 Навыками разработки проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования в области геодезии с использованием современных программных комплексов

ПК-5.3 Контролирует и обновляет эталонные базы, поверочного оборудования и средств измерений

ПК-5.3/Зн1 эталонные базы, поверочное оборудование, средства измерения

ПК-5.3/Ум1 проводить контроль поверочного оборудования и средств измерений

ПК-5.3/Нв1 навыками калибровки, поверки, оценки погрешности

ПК-10.3 Разрабатывает технологии координатно-временного и навигационного обеспечения территорий

ПК-10.3/Зн6 Методы координатно-временного и навигационного обеспечения территорий

ПК-10.3/Ум5 Использовать различные виды координатно-временного и навигационного обеспечения территорий

ПК-10.3/Нв6 Навыками использования различных видов координатно-временного и навигационного обеспечения территорий

	ПК-15.3 Согласовывает и представляет проектную продукцию ПК-15.3/Зн1 основные этапы и последовательность выполнения полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъёмочных работ ПК-15.3/Ум2 Ставить конкретные задачи и уметь решать их, давать адекватную оценку действительности; демонстрировать последовательность мышления ПК-15.3/Нв1 навыками сбора и обработки информации необходимой для составления ППГР ПК-5.4 Поверяет (калибрует) сложные средства измерений ПК-5.4/Зн2 методики и средства поверки (калибровки) средств измерений ПК-5.4/Зн3 Способы и методы осуществления метрологических разработок ПК-5.4/Ум2 выполнять поверку (регулировку) средств измерений с применением рабочих эталонов, средств поверки и калибровки в соответствии с методами поверки ПК-5.4/Ум3 Применять на практике методы метрологических разработок и испытания продукции ПК-5.4/Нв1 навыками проведения поверки (регулировки) средств измерений ПК-5.4/Нв2 Навыками применения методов метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний продукции ПК-5.5 Разрабатывает календарные планы и графики проведения поверок средств измерений ПК-5.5/Зн1 нормативы проведения поверок средств измерений ПК-5.5/Ум1 рационально распределять время и силы на проведение поверок средств измерений ПК-5.5/Нв1 навыками точности и надежности в организации работы
Удовлетворительно	ПК-5.1 Выполняет особо точные измерения для определения действительных значений контролируемых параметров ПК-5.1/Зн1 методы и средства измерений ПК-5.1/Ум1 определять методы, способы, средства проведения измерений ПК-5.1/Нв1 навыками определения действительных значений контролируемых параметров по результатам измерений ПК-10.1 Выполняет геодезическое обеспечение ГЛОНАСС и дифференциальных подсистем ПК-10.1/Зн3 Способы и методы координатно-временного обеспечения территории ПК-10.1/Ум3 Применять методы геодезической астрономии для определения координат пунктов земной поверхности, а также азимутов направлений ПК-10.1/Нв3 Навыками определения координат пунктов земной поверхности, а также азимутов направлений методами геодезической астрономии ПК-11.1 Выполняет анализ характеристик ГНСС и их функциональных дополнений ПК-11.1/Зн5 Способы и методы развития и эксплуатации средств анализа и мониторинга Глобальных Навигационных Спутниковых Систем и их Функциональных Дополнений ПК-11.1/Ум3 Применять на практике методы развития и эксплуатации средств анализа и мониторинга ГНСС и их ФД ПК-11.1/Нв3 Навыками применения методов развития и эксплуатации средств анализа и мониторинга ГНСС и их ФД ПК-15.1 Разрабатывает и оформляет проектные решения ПК-15.1/Зн3 Способы и методы разработки проектной продукции ПК-15.1/Ум3 Применять на практике методы разработки проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования

ПК-5.2 Выполняет метрологический надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений, состояния и применения средств измерений

ПК-5.2/Зн1 существующие правила и нормы обеспечения единства измерения

ПК-5.2/Ум1 проводить метрологический контроль и надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений

ПК-5.2/Нв1 навыками применения средств измерений

ПК-10.2 Определяет прецизионные гравитационные составляющие

ПК-10.2/Зн1 физический смысл характеристик, связанных с гравитационным полем, и способы их определения

ПК-10.2/Ум1 измерять и вычислять элементы гравитационного поля, интерпретировать результаты сравнения вычисленных и измеренных значений

ПК-10.2/Нв1 математическим аппаратом вычисления специальных функций, способами использования результатов в инженерно-геодезических работах

ПК-11.2 Выполняет расчет эфемеридно-временной информации

ПК-11.2/Зн1 знать теорию движения ИСЗ

ПК-11.2/Зн2 Теорию и свойства переходных матриц

ПК-11.2/Зн3 Методы дифференциального уточнения орбит

ПК-11.2/Ум1 уметь применять теорию движения ИСЗ

ПК-11.2/Ум2 Оптимально вычислять координаты и составляющие скорости ИСЗ, осуществлять переход между различными системами координат

ПК-11.2/Нв1 владеть навыками и методикой прогнозирования движения ИСЗ

ПК-11.2/Нв2 Навыками расчета эфемеридно-временной информации

ПК-15.2 Моделирует для проектных целей и для обоснования

надежности и безопасности объектов

ПК-15.2/Зн1 особенности построения различных видов геодезических сетей, характеристики их точности

ПК-15.2/Ум1 применять современные компьютерные технологии для обработки геодезических измерений, их оценки точности и уравнивания геодезических построений

ПК-15.2/Нв1 Навыками камеральной обработки измерений, уравнивания различных геодезических сетей, их оценки точности

ПК-15.2/Нв2 Навыками разработки проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования в области геодезии с использованием современных программных комплексов

ПК-5.3 Контролирует и обновляет эталонные базы, поверочного оборудования и средств измерений

ПК-5.3/Зн1 эталонные базы, поверочное оборудование, средства измерения

ПК-5.3/Ум1 проводить контроль поверочного оборудования и средств измерений

ПК-5.3/Нв1 навыками калибровки, поверки, оценки погрешности

ПК-10.3 Разрабатывает технологии координатно-временного и навигационного обеспечения территорий

ПК-10.3/Зн6 Методы координатно-временного и навигационного обеспечения территорий

ПК-10.3/Ум5 Использовать различные виды координатно-временного и навигационного обеспечения территорий

ПК-10.3/Нв6 Навыками использования различных видов координатно-временного и навигационного обеспечения территорий

	ПК-15.3 Согласовывает и представляет проектную продукцию ПК-15.3/Зн1 основные этапы и последовательность выполнения полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъёмочных работ ПК-15.3/Ум2 Ставить конкретные задачи и уметь решать их, давать адекватную оценку действительности; демонстрировать последовательность мышления ПК-15.3/Нв1 навыками сбора и обработки информации необходимой для составления ППГР ПК-5.4 Поверяет (калибрует) сложные средства измерений ПК-5.4/Зн2 методики и средства поверки (калибровки) средств измерений ПК-5.4/Зн3 Способы и методы осуществления метрологических разработок ПК-5.4/Ум2 выполнять поверку (регулировку) средств измерений с применением рабочих эталонов, средств поверки и калибровки в соответствии с методами поверки ПК-5.4/Ум3 Применять на практике методы метрологических разработок и испытания продукции ПК-5.4/Нв1 навыками проведения поверки (регулировки) средств измерений ПК-5.4/Нв2 Навыками применения методов применения метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний продукции ПК-5.5 Разрабатывает календарные планы и графики проведения поверок средств измерений ПК-5.5/Зн1 нормативы проведения поверок средств измерений ПК-5.5/Ум1 рационально распределять время и силы на проведение поверок средств измерений ПК-5.5/Нв1 навыками точности и надежности в организации работы
Неудовлетворительно	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

3. Контрольные мероприятия по практике

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Практическая работа Наличие конспекта лекций Защита работ
Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Подготовительный этап - 4 час. Тема 1.1 Подготовительные работы - 4 час.	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Наличие конспекта лекций	Зачет с оценкой

2	Основной этап - 400 час. Тема 2.1 Выполнение заданий - 400 час.	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Практическая работа	Зачет с оценкой
3	Заключительный этап - 12 час. Тема 3.1 Обработка и обобщение полученных результатов - 12 час.	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Практическая работа	Зачет с оценкой
4	Отчет. Защита отчета - 16 час. Тема 4.1 Отчет - 16 час.	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Защита работ	Зачет с оценкой

4. 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: Зачет с оценкой, 6 семестр.

5. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Подготовительный этап

Контролируемые ИДК: ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3

Тема 1.1. Подготовительные работы

Форма контроля/оценочное средство: Наличие конспекта лекций

Вопросы/Задания:

1. Уметь применять методы защиты коллег по проведению практики от возможных аварий, катастроф и стихийных бедствий

Раздел 2. Основной этап

Контролируемые ИДК: ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3

Тема 2.1. Выполнение заданий

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Уметь в ходе производственных работ решать возникаемые задачи космической геодезии.

Раздел 3. Заключительный этап

Контролируемые ИДК: ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3

Тема 3.1. Обработка и обобщение полученных результатов

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Использование методов обработки измерений и интерпретация полученных результатов.

Раздел 4. Отчет. Защита отчета

Контролируемые ИДК: ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3

Тема 4.1. Отчет

Форма контроля/оценочное средство: Защита работ

Вопросы/Задания:

1. Просмотр выполненных работ

6. Оценочные материалы промежуточной аттестации

6 семестр, Зачет с оценкой

Контролируемые ИДК: ПК-5.1 ПК-10.1 ПК-11.1 ПК-15.1 ПК-5.2 ПК-10.2 ПК-11.2 ПК-15.2 ПК-5.3 ПК-10.3 ПК-15.3 ПК-5.4 ПК-5.5

Вопросы/Задания:

1. Задачи геодезии, использующие высокоточные системы отсчета.
2. Задачи астрономии, использующие высокоточные системы отсчета.
3. Задачи космической геодезии, использующие высокоточные системы отсчета.

4. Задачи небесной механики, использующей высокоточные системы отсчета.
5. Задачи геодинамики, использующей высокоточные системы отсчета.
6. Задачи геофизики, использующей высокоточные системы отсчета.
7. Задачи астрофизики, использующей высокоточные системы отсчета.
8. Задачи космологии, использующей высокоточные системы отсчета.