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
17 февраля 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ «Б1.В.06.ДВ.02.01 СФЕРИЧЕСКАЯ АСТРОНОМИЯ»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Направленность(профиль) подготовки: Исследование природных ресурсов методами дистанционного зондирования

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2023

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Москва, 2023

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

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 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	23.01.2023, № 8

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

ПК-1 Способен проводить прикладные исследования, обрабатывать и анализировать результаты

ПК-1.1 Выполняет эксперимент и оформляет результаты исследований и разработок

Знать:

ПК-1.1/Зн1 Информационные и телекоммуникационные технологии для представления результатов геодезических работ

Уметь:

ПК-1.1/Ум1 Анализировать и систематизировать обрабатываемую информацию

Владеть:

ПК-1.1/Нв1 Навыками обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний

ПК-1.2 Обрабатывает и анализирует научно-техническую информацию и результаты исследований

Знать:

ПК-1.2/Зн1 Государственные системы координат, системы координат, применяемые при ведении ГКН

Уметь:

ПК-1.2/Ум1 Применять современные программные средства обработки и уравнивания геодезических полевых и орбитальных измерений

Владеть:

ПК-1.2/Нв1 Навыками обработки, анализа результатов исследований с использованием научно-технической информацией по соответствующей области знаний

ПК-1.3 Готовит элементы документации, проектов, планов и программ проведения отдельных этапов работ

Знать:

ПК-1.3/Зн1 Нормативно-правовую базу в области геодезических работ

Уметь:

ПК-1.3/Ум1 Разрабатывать и оформлять технический проекты и программы геодезических работ

Владеть:

ПК-1.3/Нв1 Специализированным программным обеспечением для математической обработки результатов высокоточных измерений и их оформлением для проектной документации

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

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

ПК-1 Способен проводить прикладные исследования, обрабатывать и анализировать результаты	Повышенный	ИДК ПК-1.1 Выполняет эксперимент и оформляет результаты исследований и разработок Знать: ПК-1.1/Зн1 Информационные и телекоммуникационные технологии для представления результатов геодезических работ Уметь: ПК-1.1/Ум1 Анализировать и систематизировать обрабатываемую информацию Владеть: ПК-1.1/Нв1 Навыками обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний ИДК ПК-1.2 Обрабатывает и анализирует научно-техническую информацию и результаты исследований Знать: ПК-1.2/Зн1 Государственные системы координат, системы координат, применяемые при ведении ГКН Уметь: ПК-1.2/Ум1 Применять современные программные средства обработки и уравнивания геодезических полевых и орбитальных измерений Владеть: ПК-1.2/Нв1 Навыками обработки, анализа результатов исследований с использованием научно-технической информацией по соответствующей области знаний ИДК ПК-1.3 Готовит элементы документации, проектов, планов и программ проведения отдельных этапов работ Знать: ПК-1.3/Зн1 Нормативно-правовую базу в области геодезических работ Уметь: ПК-1.3/Ум1 Разрабатывать и оформлять технический проекты и программы геодезических работ Владеть: ПК-1.3/Нв1 Специализированным программным обеспечением для математической обработки результатов высокоточных измерений и их оформлением для проектной документации

	Базовый	ИДК ПК-1.1 Выполняет эксперимент и оформляет результаты исследований и разработок Знать: ПК-1.1/Зн1 Информационные и телекоммуникационные технологии для представления результатов геодезических работ Уметь: ПК-1.1/Ум1 Анализировать и систематизировать обрабатываемую информацию ИДК ПК-1.2 Обрабатывает и анализирует научно-техническую информацию и результаты исследований Знать: ПК-1.2/Зн1 Государственные системы координат, системы координат, применяемые при ведении ГКН Уметь: ПК-1.2/Ум1 Применять современные программные средства обработки и уравнивания геодезических полевых и орбитальных измерений ИДК ПК-1.3 Готовит элементы документации, проектов, планов и программ проведения отдельных этапов работ Знать: ПК-1.3/Зн1 Нормативно-правовую базу в области геодезических работ Уметь: ПК-1.3/Ум1 Разрабатывать и оформлять технический проекты и программы геодезических работ
	Пороговый	ИДК ПК-1.1 Выполняет эксперимент и оформляет результаты исследований и разработок Знать: ПК-1.1/Зн1 Информационные и телекоммуникационные технологии для представления результатов геодезических работ ИДК ПК-1.2 Обрабатывает и анализирует научно-техническую информацию и результаты исследований Знать: ПК-1.2/Зн1 Государственные системы координат, системы координат, применяемые при ведении ГКН

		ИДК ПК-1.3 Готовит элементы документации, проектов, планов и программ проведения отдельных этапов работ Знать: ПК-1.3/Зн1 Нормативно-правовую базу в области геодезических работ

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Зачтено	ПК-1.1 Выполняет эксперимент и оформляет результаты исследований и разработок ПК-1.1/Зн1 Информационные и телекоммуникационные технологии для представления результатов геодезических работ ПК-1.2 Обрабатывает и анализирует научно-техническую информацию и результаты исследований ПК-1.2/Зн1 Государственные системы координат, системы координат, применяемые при ведении ГКН ПК-1.3 Готовит элементы документации, проектов, планов и программ проведения отдельных этапов работ ПК-1.3/Зн1 Нормативно-правовую базу в области геодезических работ
Не зачтено	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Практическая работа
Промежуточная аттестация	Расчетно-графическая работа Зачет

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Сферическая тригонометрия	ПК-1.1	Практическая работа	Зачет
2	Системы отсчёта	ПК-1.2	Практическая работа	Зачет
3	Интерполирование	ПК-1.3	Практическая работа	Зачет
4	Суточное движение светил	ПК-1.1	Практическая работа	Зачет
5	Факторы, влияющие на координаты светил	ПК-1.2	Практическая работа	Зачет

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: Зачет, 3 семестр.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Сферическая тригонометрия
Контролируемые ИДК: ПК-1.1

Тема 1.1. Решение косоугольных сферических треугольников
Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа
Вопросы/Задания:
1. Решение косоугольных сферических треугольников

По заданным трём элементам сферического треугольника вычислить недостающие три элемента.

Тема 1.2. Решение прямоугольных сферических треугольников
Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа
Вопросы/Задания:
1. Решение прямоугольных сферических треугольников

Раздел 2. Системы отсчёта
Контролируемые ИДК: ПК-1.2

Тема 2.1. Вспомогательная небесная сфера
Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа
Вопросы/Задания:
1. Сферический параллактический треугольник

Тема 2.2. Системы координат
Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа
Вопросы/Задания:
1. Преобразование систем координат

Тема 2.3. Системы измерения времени
Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа
Вопросы/Задания:

1. Преобразование систем измерения времени

Раздел 3. Интерполирование
Контролируемые ИДК: ПК-1.3

Тема 3.1. Линейное интерполирование
Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа
Вопросы/Задания:
1. Линейное интерполирование видимых координат звёзд

Тема 3.2. Интерполирование с часовыми изменениями
Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа
Вопросы/Задания:
1. Интерполирование координат Солнца

Раздел 4. Суточное движение светил
Контролируемые ИДК: ПК-1.1

Тема 4.1. Прохождение светил через небесный меридиан
Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа
Вопросы/Задания:
1. Вычисление местного звёздного времени, зенитного расстояния и азимута звёзд в кульминациях

Тема 4.2. Прохождение светил чеорез математический горизонт
Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа
Вопросы/Задания:
1. Вычисление моментов местного звёздного времени, азимутов светил в точках восхода и заката

Тема 4.3. Элонгации
Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа
Вопросы/Задания:
1. Вычисление моментов местного звёздного времени, зенитных расстояний, азимутов звёзд в элонгациях

Раздел 5. Факторы, влияющие на координаты светил
Контролируемые ИДК: ПК-1.2

Тема 5.1. Астрономическая рефракция, параллакс, астрономическая аберрация, собственное движение звёзд
Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа
Вопросы/Задания:
1. Вычислить исправленное за рефракцию геоцентрическое зенитное расстояние Солнца по его измеренному зенитному расстоянию

Тема 5.2. Прецессия и нутация
Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа
Вопросы/Задания:
1. Вычислить видимые координаты звёзд по заданным средним координатам

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

3 семестр, Зачет
Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
Вопросы/Задания:

1. Основные формулу сферической тригонометрии для решения сферических треугольников

2. Вспомогательная небесная сфера. Основные круги и точки небесной сферы.

3. Параллактический сферический треугольник

4. Связь между земными и небнсными координатами

5. Уравнение времени и его изменение в течение года

6. Связь между звёздным и средним солнечным временем

7. Релятивистские шкалы времени

8. Влияние рефракции на координаты звёзд

9. Влияние суточного параллакса на координаты Солнца

10. Влияние прецессии экватора на экваториальные координаты звёзд

11. Влияние астрономической аберрации на координаты звёзд

12. Влияние нутации на экваториальные координаты звёзд