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

Заочный 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
Протокол от 31 мая 2021 г. № 34

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОДЕЗИЯ «Б1.О.03.06 АСТРОНОМИЯ»

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 21.05.01 Прикладная геодезия

Направленность (профиль) подготовки: Инженерно-геодезическое обеспечение строительства и эксплуатации объектов нефтегазового и энергетического комплексов

Квалификация (степень) выпускника: инженер-геодезист

Форма обучения: заочная

Год набора (приема на обучение): 2021

Срок получения образования: 5 лет 8 месяца(-ев)

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

Москва, 2021

**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 дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, утвержденного приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 944

Согласование и утверждение

| № | Подразделение | Ответственное лицо | ФИО | Виза | Дата, протокол (при наличии) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Заочный факультет | Председатель Учебно-методической комиссии | Литвиненко М. В. | Рассмотрено | 15.12.2020, № 5/21 |

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

ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи производственной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии

ОПК-1.1 Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий

*Знать:*

ОПК-1.1/Зн1 Геометрические и физические основы высшей геодезии и точностные ограничения пространственных, линейно-угловых и высотных сетей

*Уметь:*

ОПК-1.1/Ум1 Объяснять и доказывать с помощью математических методов качественных связей между изменениями геометрических и физических геодезических величин

*Владеть:*

ОПК-1.1/Нв1 Аналитическими и численными методами решения научно-технических задач геодезии с применением вычислительной техники, применять методы учёта во времени геодинамических процессов

ОПК-1.1/Нв2 Способами априорной оценки точности геодезических построений

ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания для решения задач профессиональной деятельности в области геодезии

*Знать:*

ОПК-1.2/Зн1 Методы и задачи высшей геодезии как науки, занимающейся определением формы и размеров Земли, её внешнего гравитационного поля и их изменений во времени, геодезические системы координат и высот, их исторические реализации

ОПК-1.2/Зн2 Алгоритмы уравнивания геодезических сетей

*Уметь:*

ОПК-1.2/Ум1 Обрабатывать и производить оценку точности высокоточного геометрического нивелирования и применяемых методов решения прикладных задач высшей геодезии

*Владеть:*

ОПК-1.2/Нв1 Выполнением и обработкой геодезических измерений в геодезических сетях

ОПК-1.3 Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций

*Знать:*

ОПК-1.3/Зн1 Теоретические положения в основе современной геодезии, практические ограничения на теоретические выводы и основы геометрии в пространстве и сфероидической геодезии на эллипсоиде

ОПК-1.3/Зн2 Основные этапы и последовательность выполнения полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъёмочных работ

*Уметь:*

ОПК-1.3/Ум1 Оценивать и выводить количественные связи между изменениями геометрических и физических геодезических величин, обрабатывать и анализировать современные геодезические измерения

*Владеть:*

ОПК-1.3/Нв1 Методами количественного и качественного анализа геодезических данных для выявления геодинамических процессов

ОПК-1.3/Нв2 Навыками сбора, обработки геодезической информации и проектирования геодезических построений

ОПК-1.4 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ

*Знать:*

ОПК-1.4/Зн1 Основные принципы решения задач математической геодезии на плоскости, на сфероиде и в пространстве

*Уметь:*

ОПК-1.4/Ум1 Преобразовывать математические координаты и анализировать научно-техническую литературу

*Владеть:*

ОПК-1.4/Нв1 Специализированной научной, производственной и профессиональной терминологией

ПК-1 Способен проводить научные исследования в области координатно-временного и навигационного обеспечения территорий

ПК-1.1 Проводит исследования и эксперименты

*Знать:*

ПК-1.1/Зн1 Основные проявления неоднородностей гравитационного поля и связи между его элементами

ПК-1.1/Зн2 Основные проблемы совершенствования методов геодезических измерений, решение которых связано с выполнением научных исследований теоеретического и экспериментального характера в области физики Земли и атмосферы

ПК-1.1/Зн3 Информационные и телекоммуникационные технологии для представления результатов геодезических работ

*Уметь:*

ПК-1.1/Ум1 Вычислять и выражать одни элементы гравитационного поля через другие

ПК-1.1/Ум2 Формулировать цель научных исследований в области физики Земли и атмосферы, акутальных с точки зрения повышения эффективности методов геодезических измерений

ПК-1.1/Ум3 Анализировать и систематизировать обрабатываемую информацию

*Владеть:*

ПК-1.1/Нв1 Отечественной и международной терминологией и верно её употреблять

ПК-1.1/Нв2 Навыками поставки актуальных, с точки зрения геодезии, научных задач в области физики Земли и атмосферы

ПК-1.1/Нв3 Навыками обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний

ПК-1.2 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

*Знать:*

ПК-1.2/Зн1 Основные отличия отечественной школы теории фигуры Земли

ПК-1.2/Зн2 Основные методы, используемые для анализа научно-технической информации и результатов исследований в области физики Земли и атмосферы, актуальных с точки зрения совершенствования методов геодезических измерений

ПК-1.2/Зн3 Государственные системы координат, системы координат, применяемые при ведении ГКН

*Уметь:*

ПК-1.2/Ум1 Связывать элементы гравитационного поля с элементами систем геодезических координат и высот

ПК-1.2/Ум2 Проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области физики Земли и атмосферы для целей повышения эффективности геодезических измерений

ПК-1.2/Ум3 Применять современные программные средства обработки и уравнивания геодезических полевых и орбитальных измерений

*Владеть:*

ПК-1.2/Нв1 Численными методами решения геодезических и гравиметрических задач с применением вычислительной техники

ПК-1.2/Нв2 Навыками подбора научно-технической информации по актуальным вопросам применения исследований в области физики Земли и атмосферы в геодезии

ПК-1.2/Нв3 Навыками обработки, анализа результатов исследований с использованием научно-технической информацией по соответствующей области знаний

## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций

| Планируемые результаты освоения программы | Уровень овладения | Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения) |
|---|---|---|
| ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи производственной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии | Повышенный | ИДК ОПК-1.1 Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий<br><br>Знать:<br>ОПК-1.1/Зн1 Геометрические и физические основы высшей геодезии и точностные ограничения пространственных, линейно-угловых и высотных сетей<br>Уметь:<br>ОПК-1.1/Ум1 Объяснять и доказывать с помощью математических методов качественных связей между изменениями геометрических и физических геодезических величин<br>Владеть:<br>ОПК-1.1/Нв1 Аналитическими и численными методами решения научно-технических задач геодезии с применением вычислительной техники, применять методы учёта во времени геодинамических процессов<br>ОПК-1.1/Нв2 Способами априорной оценки точности геодезических построений |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | ИДК ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания для решения задач профессиональной деятельности в области геодезии<br><br>Знать:<br>ОПК-1.2/Зн1 Методы и задачи высшей геодезии как науки, занимающейся определением формы и размеров Земли, её внешнего гравитационного поля и их изменений во времени, геодезические системы координат и высот, их исторические реализации<br>ОПК-1.2/Зн2 Алгоритмы уравнивания геодезических сетей<br>Уметь:<br>ОПК-1.2/Ум1 Обрабатывать и производить оценку точности высокоточного геометрического нивелирования и применяемых методов решения прикладных задач высшей геодезии<br>Владеть:<br>ОПК-1.2/Нв1 Выполнением и обработкой геодезических измерений в геодезических сетях<br><br>ИДК ОПК-1.3 Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций<br><br>Знать:<br>ОПК-1.3/Зн1 Теоретические положения в основе современной геодезии, практические ограничения на теоретические выводы и основы геометрии в пространстве и сфероидической геодезии на эллипсоиде<br>ОПК-1.3/Зн2 Основные этапы и последовательность выполнения полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъёмочных работ<br>Уметь:<br>ОПК-1.3/Ум1 Оценивать и выводить количественные связи между изменениями геометрических и физических геодезических величин, обрабатывать и анализировать современные геодезические измерения<br>Владеть:<br>ОПК-1.3/Нв1 Методами количественного и качественного анализа геодезических данных для выявления геодинамических процессов<br>ОПК-1.3/Нв2 Навыками сбора, обработки геодезической информации и проектирования геодезических построений |

| | | |
|---|---|---|
| | | ИДК ОПК-1.4 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ<br><br>Знать:<br>ОПК-1.4/Зн1 Основные принципы решения задач математической геодезии на плоскости, на сфероиде и в пространстве<br>Уметь:<br>ОПК-1.4/Ум1 Преобразовывать математические координаты и анализировать научно-техническую литературу<br>Владеть:<br>ОПК-1.4/Нв1 Специализированной научной, производственной и профессиональной терминологией |
| | Базовый | ИДК ОПК-1.1 Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий<br><br>Знать:<br>ОПК-1.1/Зн1 Геометрические и физические основы высшей геодезии и точностные ограничения пространственных, линейно-угловых и высотных сетей<br>Уметь:<br>ОПК-1.1/Ум1 Объяснять и доказывать с помощью математических методов качественных связей между изменениями геометрических и физических геодезических величин |
| | Базовый | ИДК ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания для решения задач профессиональной деятельности в области геодезии<br><br>Знать:<br>ОПК-1.2/Зн1 Методы и задачи высшей геодезии как науки, занимающейся определением формы и размеров Земли, её внешнего гравитационного поля и их изменений во времени, геодезические системы координат и высот, их исторические реализации<br>ОПК-1.2/Зн2 Алгоритмы уравнивания геодезических сетей<br>Уметь:<br>ОПК-1.2/Ум1 Обрабатывать и производить оценку точности высокоточного геометрического нивелирования и применяемых методов решения прикладных задач высшей геодезии |

| | | |
|---|---|---|
| | | ИДК ОПК-1.3 Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций<br><br>Знать:<br>ОПК-1.3/Зн1 Теоретические положения в основе современной геодезии, практические ограничения на теоретические выводы и основы геометрии в пространстве и сфероидической геодезии на эллипсоиде<br>ОПК-1.3/Зн2 Основные этапы и последовательность выполнения полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъёмочных работ<br>Уметь:<br>ОПК-1.3/Ум1 Оценивать и выводить количественные связи между изменениями геометрических и физических геодезических величин, обрабатывать и анализировать современные геодезические измерения<br><br>ИДК ОПК-1.4 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ<br><br>Знать:<br>ОПК-1.4/Зн1 Основные принципы решения задач математической геодезии на плоскости, на сфероиде и в пространстве<br>Уметь:<br>ОПК-1.4/Ум1 Преобразовывать математические координаты и анализировать научно-техническую литературу |
| | Пороговый | ИДК ОПК-1.1 Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий<br><br>Знать:<br>ОПК-1.1/Зн1 Геометрические и физические основы высшей геодезии и точностные ограничения пространственных, линейно-угловых и высотных сетей |

| | | |
|---|---|---|
| | Пороговый | ИДК ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания для решения задач профессиональной деятельности в области геодезии<br><br>Знать:<br>ОПК-1.2/Зн1 Методы и задачи высшей геодезии как науки, занимающейся определением формы и размеров Земли, её внешнего гравитационного поля и их изменений во времени, геодезические системы координат и высот, их исторические реализации<br>ОПК-1.2/Зн2 Алгоритмы уравнивания геодезических сетей<br><br>ИДК ОПК-1.3 Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций<br><br>Знать:<br>ОПК-1.3/Зн1 Теоретические положения в основе современной геодезии, практические ограничения на теоретические выводы и основы геометрии в пространстве и сфероидической геодезии на эллипсоиде<br>ОПК-1.3/Зн2 Основные этапы и последовательность выполнения полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъёмочных работ<br><br>ИДК ОПК-1.4 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ<br><br>Знать:<br>ОПК-1.4/Зн1 Основные принципы решения задач математической геодезии на плоскости, на сфероиде и в пространстве |

| | | |
|---|---|---|
| ПК-1 Способен проводить научные исследования в области координатно-временного и навигационного обеспечения территорий | Повышенный | ИДК ПК-1.1 Проводит исследования и эксперименты<br><br>Знать:<br>ПК-1.1/Зн1 Основные проявления неоднородностей гравитационного поля и связи между его элементами<br>ПК-1.1/Зн2 Основные проблемы совершенствования методов геодезических измерений, решение которых связано с выполнением научных исследований теоеретического и экспериментального характера в области физики Земли и атмосферы<br>ПК-1.1/Зн3 Информационные и телекоммуникационные технологии для представления результатов геодезических работ<br>Уметь:<br>ПК-1.1/Ум1 Вычислять и выражать одни элементы гравитационного поля через другие<br>ПК-1.1/Ум2 Формулировать цель научных исследований в области физики Земли и атмосферы, акутальных с точки зрения повышения эффективности методов геодезических измерений<br>ПК-1.1/Ум3 Анализировать и систематизировать обрабатываемую информацию<br>Владеть:<br>ПК-1.1/Нв1 Отечественной и международной терминологией и верно её употреблять<br>ПК-1.1/Нв2 Навыками поставки актуальных, с точки зрения геодезии, научных задач в области физики Земли и атмосферы<br>ПК-1.1/Нв3 Навыками обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний<br><br>ИДК ПК-1.2 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований<br><br>Знать:<br>ПК-1.2/Зн1 Основные отличия отечественной школы теории фигуры Земли<br>ПК-1.2/Зн2 Основные методы, используемые для анализа научно-технической информации и результатов исследований в области физики Земли и атмосферы, актуальных с точки зрения совершенствования методов геодезических измерений<br>ПК-1.2/Зн3 Государственные системы координат, системы координат, применяемые при ведении ГКН<br>Уметь:<br>ПК-1.2/Ум1 Связывать элементы гравитационного поля с элементами систем геодезических координат и высот |

| | | |
|---|---|---|
| | | ПК-1.2/Ум2 Проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области физики Земли и атмосферы для целей повышения эффективности геодезических измерений<br>ПК-1.2/Ум3 Применять современные программные средства обработки и уравнивания геодезических полевых и орбитальных измерений<br>Владеть:<br>ПК-1.2/Нв1 Численными методами решения геодезических и гравиметрических задач с применением вычислительной техники<br>ПК-1.2/Нв2 Навыками подбора научно-технической информации по актуальным вопросам применения исследований в области физики Земли и атмосферы в геодезии<br>ПК-1.2/Нв3 Навыками обработки, анализа результатов исследований с использованием научно-технической информацией по соответствующей области знаний |
| | Базовый | ИДК ПК-1.1 Проводит исследования и эксперименты<br><br>Знать:<br>ПК-1.1/Зн1 Основные проявления неоднородностей гравитационного поля и связи между его элементами<br>ПК-1.1/Зн2 Основные проблемы совершенствования методов геодезических измерений, решение которых связано с выполнением научных исследований теоеретического и экспериментального характера в области физики Земли и атмосферы<br>ПК-1.1/Зн3 Информационные и телекоммуникационные технологии для представления результатов геодезических работ<br>Уметь:<br>ПК-1.1/Ум1 Вычислять и выражать одни элементы гравитационного поля через другие<br>ПК-1.1/Ум2 Формулировать цель научных исследований в области физики Земли и атмосферы, акутальных с точки зрения повышения эффективности методов геодезических измерений<br>ПК-1.1/Ум3 Анализировать и систематизировать обрабатываемую информацию<br><br>ИДК ПК-1.2 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований<br><br>Знать:<br>ПК-1.2/Зн1 Основные отличия отечественной школы теории фигуры Земли<br>ПК-1.2/Зн2 Основные методы, используемые для анализа научно-технической информации и результатов исследований в области физики Земли и атмосферы, актуальных с точки зрения совершенствования методов геодезических измерений |

| | | |
|---|---|---|
| | | ПК-1.2/Зн3 Государственные системы координат, системы координат, применяемые при ведении ГКН<br>Уметь:<br>ПК-1.2/Ум1 Связывать элементы гравитационного поля с элементами систем геодезических координат и высот<br>ПК-1.2/Ум2 Проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области физики Земли и атмосферы для целей повышения эффективности геодезических измерений<br>ПК-1.2/Ум3 Применять современные программные средства обработки и уравнивания геодезических полевых и орбитальных измерений |
| | Пороговый | ИДК ПК-1.1 Проводит исследования и эксперименты<br><br>Знать:<br>ПК-1.1/Зн1 Основные проявления неоднородностей гравитационного поля и связи между его элементами<br>ПК-1.1/Зн2 Основные проблемы совершенствования методов геодезических измерений, решение которых связано с выполнением научных исследований теоеретического и экспериментального характера в области физики Земли и атмосферы<br>ПК-1.1/Зн3 Информационные и телекоммуникационные технологии для представления результатов геодезических работ<br><br>ИДК ПК-1.2 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований<br><br>Знать:<br>ПК-1.2/Зн1 Основные отличия отечественной школы теории фигуры Земли<br>ПК-1.2/Зн2 Основные методы, используемые для анализа научно-технической информации и результатов исследований в области физики Земли и атмосферы, актуальных с точки зрения совершенствования методов геодезических измерений<br>ПК-1.2/Зн3 Государственные системы координат, системы координат, применяемые при ведении ГКН |

## 3. Шкала оценивания

| Оценка | Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ) |
|---|---|

| | |
|---|---|
| Зачтено | ОПК-1.1 Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий<br>ОПК-1.1/Зн1 Геометрические и физические основы высшей геодезии и точностные ограничения пространственных, линейно-угловых и высотных сетей<br>ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания для решения задач профессиональной деятельности в области геодезии<br>ОПК-1.2/Зн2 Алгоритмы уравнивания геодезических сетей<br>ОПК-1.2/Зн1 Методы и задачи высшей геодезии как науки, занимающейся определением формы и размеров Земли, её внешнего гравитационного поля и их изменений во времени, геодезические системы координат и высот, их исторические реализации<br>ОПК-1.3 Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций<br>ОПК-1.3/Зн2 Основные этапы и последовательность выполнения полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъёмочных работ<br>ОПК-1.3/Зн1 Теоретические положения в основе современной геодезии, практические ограничения на теоретические выводы и основы геометрии в пространстве и сфероидической геодезии на эллипсоиде<br>ОПК-1.4 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ<br>ОПК-1.4/Зн1 Основные принципы решения задач математической геодезии на плоскости, на сфероиде и в пространстве<br>ПК-1.1 Проводит исследования и эксперименты<br>ПК-1.1/Зн3 Информационные и телекоммуникационные технологии для представления результатов геодезических работ<br>ПК-1.1/Зн2 Основные проблемы совершенствования методов геодезических измерений, решение которых связано с выполнением научных исследований теоеретического и экспериментального характера в области физики Земли и атмосферы<br>ПК-1.1/Зн1 Основные проявления неоднородностей гравитационного поля и связи между его элементами<br>ПК-1.2 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований<br>ПК-1.2/Зн3 Государственные системы координат, системы координат, применяемые при ведении ГКН<br>ПК-1.2/Зн2 Основные методы, используемые для анализа научно-технической информации и результатов исследований в области физики Земли и атмосферы, актуальных с точки зрения совершенствования методов геодезических измерений<br>ПК-1.2/Зн1 Основные отличия отечественной школы теории фигуры Земли |
| Не зачтено | Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне |

## 4. Контрольные мероприятия по дисциплине

| Вид контроля | Форма контроля/Оценочное средство |
|---|---|
| Текущий контроль | Практическая работа<br>Контрольная работа |
| Промежуточная аттестация | Контрольная работа<br>Зачет |

| № п/п | Наименование раздела | Контролируемые ИДК | Вид контроля/ используемые оценочные материалы | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Текущий | Промежут. аттестация |
| 1 | Астрометрия | ОПК-1.1<br>ПК-1.1 | Практическая работа | Зачет |
| 2 | Небесная механика | ОПК-1.2<br>ПК-1.2 | Практическая работа | Зачет |
| 3 | Астрофизика | ОПК-1.4 | Практическая работа | Зачет |
| 4 | Космогония и космология | ОПК-1.3 | Практическая работа<br>Контрольная 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-я летняя сессия.*

## 6. Оценочные материалы текущего контроля

***Раздел 1. Астрометрия***

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ПК-1.1*

*Тема 1.1. Системы отсчёта*

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Сферический параллактический треугольник

*Тема 1.2. Факторы, влияющие на координаты светил*

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Приведение координат звёзд на видимое место

***Раздел 2. Небесная механика***

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.2 ПК-1.2*

*Тема 2.2. Законы Кеплера и Ньютона*

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Вывод дифференциальных уравнений движения небесных тел

*Тема 2.3. Движение тел солнечной системы*

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Интегрирование дифференциаьных уравнений невозмущённого движения небесных тел

***Раздел 3. Астрофизика***

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.4*

*Тема 3.1. Спектры излучения космических тел*

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Вычисление абсолютной звёздной величины на основе формулы Погсона

***Раздел 4. Космогония и космология***

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.3*

*Тема 4.2. Эволюция космических тел*

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Диаграмма спектр-светимость

Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

Вопросы/Задания:

1. Основные формулу сферической тригонометрии для решения сферических треугольников

## 7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

*3-я летняя сессия, Зачет*

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ПК-1.1 ПК-1.2*

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 небесными координатами

5. Связь между звёздным и средним солнечным временем

6. Релятивистские шкалы времени

7. Влияние рефракции на координаты звёзд

8. Влияние суточного параллакса на координаты Солнца

9. Влияние прецессии экватора на экваториальные координаты звёзд

10. Влияние астрономической аберрации на координаты звёзд

11. Влияние нутации на экваториальные координаты звёзд

12. Дифференциальные уравнения невозмущённого движения небесных тел

13. Спектральная классификация звёзд

14. Физическое и химическое строение тел солнечной системы

15. Происхождение и эволюция небесных тел

16. Теория «Большого взрыва»