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

Заочный факультет
Кафедра прикладной 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
24 марта 2025 г.

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРАКТИКЕ «Б2.О.01 ГЕОДЕЗИЯ (ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА)»

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 21.05.01 Прикладная геодезия

Направленность(профиль) подготовки: Инженерная геодезия

Квалификация (степень) выпускника: инженер-геодезист

Форма обучения: заочная

Год набора (приема на обучение): 2025

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

Объем: в зачетных единицах: 6 з.е.
в академических часах: 216 ак.ч.

Москва, 2025

**Разработчики:**
Старший преподаватель кафедры Прикладной геодезии
Максимова М. В.

Фонд оценочных средств по практике 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 | 18.03.2025, № 2/25 |

## 1. Показатели и критерии оценивания компетенций

| Планируемые результаты освоения программы | Уровень овладения | Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения) |
|---|---|---|
| УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | Повышенный | ИДК УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления<br><br>Знать:<br>УК-2.1/Зн1 Нормативно-технические и руководящие документы в области проектирования и производства геодезических измерений<br>Уметь:<br>УК-2.1/Ум1 Оценивать влияние внешних факторов на производство спутниковых наблюдений, точность геодезических измерений<br>Владеть:<br>УК-2.1/Нв1 Навыками уравнивания результатов спутниковых наблюдений, линейно-угловых измерений, высокоточного геометрического нивелирования<br><br>ИДК УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения<br><br>Знать:<br>УК-2.2/Зн1 Особенности закладки пунктов государственных планово-высотных геодезических сетей и сетей специального назначения спутниковыми и наземными методами, методов и способов построения этих сетей<br>Уметь:<br>УК-2.2/Ум1 Анализировать полученные результаты уравнивания<br>Владеть:<br>УК-2.2/Нв1 Навыками контроля полученных результатов уравнивания<br><br>ИДК УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости<br><br>Знать:<br>УК-2.3/Зн1 Принципы действия и устройства аппаратуры спутниковой геодезической, приборов и инструментов для угловых и линейных измерений, нивелирования, специальных приборов<br>Уметь:<br>УК-2.3/Ум1 Использовать измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений |

| | | |
|---|---|---|
| | | Владеть:<br>УК-2.3/Нв1 Навыками составления технических отчетов<br><br>ИДК УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования<br><br>Знать:<br>УК-2.4/Зн1 Технологии производства спутниковых наблюдений, угловых и линейных измерений, нивелирования, специальных высокоточных инженерно-геодезических измерений<br>Уметь:<br>УК-2.4/Ум1 Рассчитывать погрешности (неопределенности) результатов измерений<br>Владеть:<br>УК-2.4/Нв1 Навыками разработки методик калибровки средств измерений<br><br>ИДК УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта, при необходимости вносит изменения в план реализации проекта<br><br>Знать:<br>УК-2.5/Зн1 Теория и технологии математической обработки спутниковых наблюдений, угловых и линейных измерений, нивелирования, специальных высокоточных инженерно-геодезических измерений<br>Уметь:<br>УК-2.5/Ум1 Оформлять результаты поверки<br>Владеть:<br>УК-2.5/Нв1 Навыками выполнения действий, предусмотренных методикой калибровки средств измерений |
| | Базовый | ИДК УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления<br><br>Знать:<br>УК-2.1/Зн1 Нормативно-технические и руководящие документы в области проектирования и производства геодезических измерений<br>Уметь:<br>УК-2.1/Ум1 Оценивать влияние внешних факторов на производство спутниковых наблюдений, точность геодезических измерений |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | ИДК УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения<br><br>Знать:<br>УК-2.2/Зн1 Особенности закладки пунктов государственных планово-высотных геодезических сетей и сетей специального назначения спутниковыми и наземными методами, методов и способов построения этих сетей<br>Уметь:<br>УК-2.2/Ум1 Анализировать полученные результаты уравнивания<br><br>ИДК УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости<br><br>Знать:<br>УК-2.3/Зн1 Принципы действия и устройства аппаратуры спутниковой геодезической, приборов и инструментов для угловых и линейных измерений, нивелирования, специальных приборов<br>Уметь:<br>УК-2.3/Ум1 Использовать измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений<br><br>ИДК УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования<br><br>Знать:<br>УК-2.4/Зн1 Технологии производства спутниковых наблюдений, угловых и линейных измерений, нивелирования, специальных высокоточных инженерно-геодезических измерений<br>Уметь:<br>УК-2.4/Ум1 Рассчитывать погрешности (неопределенности) результатов измерений<br><br>ИДК УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта, при необходимости вносит изменения в план реализации проекта<br><br>Знать:<br>УК-2.5/Зн1 Теория и технологии математической обработки спутниковых наблюдений, угловых и линейных измерений, нивелирования, специальных высокоточных инженерно-геодезических измерений<br>Уметь:<br>УК-2.5/Ум1 Оформлять результаты поверки |

| | | |
|---|---|---|
| | Пороговый | ИДК УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления<br><br>Знать:<br>УК-2.1/Зн1 Нормативно-технические и руководящие документы в области проектирования и производства геодезических измерений<br><br>ИДК УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения<br><br>Знать:<br>УК-2.2/Зн1 Особенности закладки пунктов государственных планово-высотных геодезических сетей и сетей специального назначения спутниковыми и наземными методами, методов и способов построения этих сетей<br><br>ИДК УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости<br><br>Знать:<br>УК-2.3/Зн1 Принципы действия и устройства аппаратуры спутниковой геодезической, приборов и инструментов для угловых и линейных измерений, нивелирования, специальных приборов<br><br>ИДК УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования<br><br>Знать:<br>УК-2.4/Зн1 Технологии производства спутниковых наблюдений, угловых и линейных измерений, нивелирования, специальных высокоточных инженерно-геодезических измерений<br><br>ИДК УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта, при необходимости вносит изменения в план реализации проекта<br><br>Знать:<br>УК-2.5/Зн1 Теория и технологии математической обработки спутниковых наблюдений, угловых и линейных измерений, нивелирования, специальных высокоточных инженерно-геодезических измерений |

| | | |
|---|---|---|
| УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | Повышенный | ИДК УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели<br><br>Знать:<br>УК-3.1/Зн1 Структура и технологические особенности геодезических сетей различного назначения<br>УК-3.1/Зн2 Принципы стратегического планирования и управления проектами<br>Уметь:<br>УК-3.1/Ум1 Разрабатывать схемы специальных планово-высотных сетей и программы для производства нивелирования, спутниковых наблюдений и линейно-угловых измерений<br>УК-3.1/Ум2 Формулировать общую цель и декомпозировать ее на задачи<br>Владеть:<br>УК-3.1/Нв1 Навыками разработки и рецензирования проектов создания планово-высотных сетей спутниковыми и наземными методами<br>УК-3.1/Нв2 Техниками формирования команды (тимбилдинга) и управления групповыми процессами<br><br>ИДК УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов<br><br>Знать:<br>УК-3.2/Зн1 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений<br>УК-3.2/Зн2 Методы разрешения конфликтов и принятия групповых решений<br>Уметь:<br>УК-3.2/Ум2 Гибко менять план работы при изменении условий или возникновении разногласий<br>УК-3.2/Ум1 Производить рекогносцировку, изготовление и закладку пунктов специальных планово-высотных сетей<br>Владеть:<br>УК-3.2/Нв1 Навыками составления программ спутниковых наблюдений, линейно-угловых измерений, геометрического нивелирования по методике I и II классов при развитии планово-высотных геодезических сетей различного назначения спутниковыми и наземными методами<br>УК-3.2/Нв2 Навыками активного слушания и конструктивной обратной связи |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | ИДК УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон<br><br>Знать:<br>УК-3.3/Зн1 Нормативные и методические документы, регламентирующие работы по метрологическому обеспечению в организации<br>УК-3.3/Зн2 Теории, стадии и типы конфликтов<br>Уметь:<br>УК-3.3/Ум1 Производить полевые технологические поверки аппаратуры спутниковой геодезической, угломерных инструментов, нивелиров и приборов для линейных измерений<br>УК-3.3/Ум2 Организовывать конструктивный диалог между сторонами<br>Владеть:<br>УК-3.3/Нв1 Навыками закладки пунктов специальных планово-высотных геодезических сетей<br>УК-3.3/Нв2 Алгоритмами проведения переговоров и посредничества<br><br>ИДК УК-3.4 Организует обсуждение разных идей и мнений. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям<br><br>Знать:<br>УК-3.4/Зн1 Области применения методов измерений<br>УК-3.4/Зн2 Методы анализа идей, оценки предложений и принятия коллективных решений<br>Уметь:<br>УК-3.4/Ум2 Стимулировать участников к высказыванию разных точек зрения, включая критику<br>УК-3.4/Ум1 Выполнять спутниковые наблюдения, высокоточное нивелирование, угловые и линейные измерения, специальные высокоточные инженерно-геодезические измерения<br>Владеть:<br>УК-3.4/Нв1 Навыками выполнения спутниковых наблюдений, высокоточного геометрического нивелирования, линейно-угловых измерений<br>УК-3.4/Нв2 Навыками управления аудиторией, тайм-менеджмента в ходе дискуссии<br><br>ИДК УК-3.5 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды<br><br>Знать:<br>УК-3.5/Зн1 Конструктивные особенности и принципы работы средств измерений |

| | | |
|---|---|---|
| | | УК-3.5/Зн2 Основы управления проектами и командой в условиях ЧС<br>Уметь:<br>УК-3.5/Ум1 Уравнивать результаты спутниковых наблюдений, высокоточного нивелирования, угловых и линейных измерений, специальных высокоточных инженерно-геодезических измерений<br>УК-3.5/Ум2 Определять объем работ, сроки и ресурсы для выполнения задач в области БЖД<br>Владеть:<br>УК-3.5/Нв1 Навыками полевого и камерального контроля измерений<br>УК-3.5/Нв2 Техниками оперативного контроля и обратной связи |
| | Базовый | ИДК УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели<br><br>Знать:<br>УК-3.1/Зн1 Структура и технологические особенности геодезических сетей различного назначения<br>УК-3.1/Зн2 Принципы стратегического планирования и управления проектами<br>Уметь:<br>УК-3.1/Ум1 Разрабатывать схемы специальных планово-высотных сетей и программы для производства нивелирования, спутниковых наблюдений и линейно-угловых измерений<br>УК-3.1/Ум2 Формулировать общую цель и декомпозировать ее на задачи<br><br>ИДК УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов<br><br>Знать:<br>УК-3.2/Зн2 Методы разрешения конфликтов и принятия групповых решений<br>УК-3.2/Зн1 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений<br>Уметь:<br>УК-3.2/Ум2 Гибко менять план работы при изменении условий или возникновении разногласий<br>УК-3.2/Ум1 Производить рекогносцировку, изготовление и закладку пунктов специальных планово-высотных сетей<br><br>ИДК УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон<br><br>Знать:<br>УК-3.3/Зн2 Теории, стадии и типы конфликтов |

| | | |
|---|---|---|
| | | УК-3.3/Зн1 Нормативные и методические документы, регламентирующие работы по метрологическому обеспечению в организации<br>Уметь:<br>УК-3.3/Ум1 Производить полевые технологические поверки аппаратуры спутниковой геодезической, угломерных инструментов, нивелиров и приборов для линейных измерений<br>УК-3.3/Ум2 Организовывать конструктивный диалог между сторонами<br><br>ИДК УК-3.4 Организует обсуждение разных идей и мнений. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям<br><br>Знать:<br>УК-3.4/Зн2 Методы анализа идей, оценки предложений и принятия коллективных решений<br>УК-3.4/Зн1 Области применения методов измерений<br>Уметь:<br>УК-3.4/Ум1 Выполнять спутниковые наблюдения, высокоточное нивелирование, угловые и линейные измерения, специальные высокоточные инженерно-геодезические измерения<br>УК-3.4/Ум2 Стимулировать участников к высказыванию разных точек зрения, включая критику<br><br>ИДК УК-3.5 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды<br><br>Знать:<br>УК-3.5/Зн1 Конструктивные особенности и принципы работы средств измерений<br>УК-3.5/Зн2 Основы управления проектами и командой в условиях ЧС<br>Уметь:<br>УК-3.5/Ум1 Уравнивать результаты спутниковых наблюдений, высокоточного нивелирования, угловых и линейных измерений, специальных высокоточных инженерно-геодезических измерений<br>УК-3.5/Ум2 Определять объем работ, сроки и ресурсы для выполнения задач в области БЖД |
| | Пороговый | ИДК УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели<br><br>Знать:<br>УК-3.1/Зн2 Принципы стратегического планирования и управления проектами<br>УК-3.1/Зн1 Структура и технологические особенности геодезических сетей различного назначения |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | ИДК УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов<br><br>Знать:<br>УК-3.2/Зн1 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений<br>УК-3.2/Зн2 Методы разрешения конфликтов и принятия групповых решений<br><br>ИДК УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон<br><br>Знать:<br>УК-3.3/Зн2 Теории, стадии и типы конфликтов<br>УК-3.3/Зн1 Нормативные и методические документы, регламентирующие работы по метрологическому обеспечению в организации<br><br>ИДК УК-3.4 Организует обсуждение разных идей и мнений. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям<br><br>Знать:<br>УК-3.4/Зн2 Методы анализа идей, оценки предложений и принятия коллективных решений<br>УК-3.4/Зн1 Области применения методов измерений<br><br>ИДК УК-3.5 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды<br><br>Знать:<br>УК-3.5/Зн2 Основы управления проектами и командой в условиях ЧС<br>УК-3.5/Зн1 Конструктивные особенности и принципы работы средств измерений |

| | | |
|---|---|---|
| УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни | Повышенный | ИДК УК-6.1 Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих принципов<br><br>Знать:<br>УК-6.1/Зн1 Конструктивные особенности и принципы работы средств измерений<br>Уметь:<br>УК-6.1/Ум1 Применять методики и средства поверки (калибровки) средств измерений<br>Владеть:<br>УК-6.1/Нв1 Навыками выполнения действия, предусмотренные методикой поверки средств измерений<br><br>ИДК УК-6.2 Использует основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда<br><br>Знать:<br>УК-6.2/Зн1 Технологические возможности и области применения средств измерений<br>Уметь:<br>УК-6.2/Ум1 Оформлять результаты поверки (калибровки) средств измерений<br>Владеть:<br>УК-6.2/Нв1 Навыками выполнения действий, предусмотренных методикой калибровки средств измерений<br><br>ИДК УК-6.3 Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения<br><br>Знать:<br>УК-6.3/Зн1 Методы расчета погрешностей (неопределенностей) результатов измерений - законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения<br>Уметь:<br>УК-6.3/Ум1 Рассчитывать погрешности (неопределенности) результатов измерений<br>Владеть:<br>УК-6.3/Нв1 Навыками разработки методик калибровки средств измерений |

| | | |
|---|---|---|
| | Базовый | ИДК УК-6.1 Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих принципов<br><br>Знать:<br>УК-6.1/Зн1 Конструктивные особенности и принципы работы средств измерений<br>Уметь:<br>УК-6.1/Ум1 Применять методики и средства поверки (калибровки) средств измерений<br><br>ИДК УК-6.2 Использует основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда<br><br>Знать:<br>УК-6.2/Зн1 Технологические возможности и области применения средств измерений<br>Уметь:<br>УК-6.2/Ум1 Оформлять результаты поверки (калибровки) средств измерений<br><br>ИДК УК-6.3 Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения<br><br>Знать:<br>УК-6.3/Зн1 Методы расчета погрешностей (неопределенностей) результатов измерений - законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения<br>Уметь:<br>УК-6.3/Ум1 Рассчитывать погрешности (неопределенности) результатов измерений |
| | Пороговый | ИДК УК-6.1 Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих принципов<br><br>Знать:<br>УК-6.1/Зн1 Конструктивные особенности и принципы работы средств измерений |

| | | |
|---|---|---|
| | | ИДК УК-6.2 Использует основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда<br><br>Знать:<br>УК-6.2/Зн1 Технологические возможности и области применения средств измерений<br><br>ИДК УК-6.3 Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения<br><br>Знать:<br>УК-6.3/Зн1 Методы расчета погрешностей (неопределенностей) результатов измерений - законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения |
| 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 Способы построения космических геодезических сетей<br>ОПК-1.1/Зн2 Геометрические и физические основы высшей геодезии и точностные ограничения пространственных, линейно-угловых и высотных сетей<br>Уметь:<br>ОПК-1.1/Ум1 Создавать проект геодезического построения<br>ОПК-1.1/Ум2 Объяснять и доказывать с помощью математических методов качественных связей между изменениями геометрических и физических геодезических величин<br>Владеть:<br>ОПК-1.1/Нв1 Способами априорной оценки точности геодезических построений<br>ОПК-1.1/Нв2 Аналитическими и численными методами решения научно-технических задач геодезии с применением вычислительной техники, применять методы учёта во времени геодинамических процессов |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | ИДК ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания для решения задач профессиональной деятельности в области геодезии<br><br>Знать:<br>ОПК-1.2/Зн1 Задачи, решаемые геометрическим и динамическим методами космической геодезии<br>ОПК-1.2/Зн2 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/Зн3 Алгоритмы уравнивания геодезических сетей<br>Уметь:<br>ОПК-1.2/Ум1 Вычислять невозмущённую эфемериду ИСЗ и определять элементы предварительной орбиты ИСЗ<br>ОПК-1.2/Ум2 Обрабатывать и производить оценку точности высокоточного геометрического нивелирования и применяемых методов решения прикладных задач высшей геодезии<br>Владеть:<br>ОПК-1.2/Нв1 Владеть методикой реализации общего динамического и геометрического методов космической геодезии<br>ОПК-1.2/Нв2 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 |

| | | |
|---|---|---|
| | | ОПК-1.3/Нв2 Навыками сбора, обработки геодезической информации и проектирования геодезических построений<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 Знать способы наблюдений ИСЗ и используемую для этого аппаратуру<br>ОПК-1.4/Зн2 Основные принципы решения задач математической геодезии на плоскости, на сфероиде и в пространстве<br>Уметь:<br>ОПК-1.4/Ум2 Преобразовывать математические координаты и анализировать научно-техническую литературу<br>ОПК-1.4/Ум1 Уметь выполнять математическую обработку наблюдений ИСЗ<br>Владеть:<br>ОПК-1.4/Нв1 Владеть способами уравнивания космических геодезических построений<br>ОПК-1.4/Нв2 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 Способы построения космических геодезических сетей<br>ОПК-1.1/Зн2 Геометрические и физические основы высшей геодезии и точностные ограничения пространственных, линейно-угловых и высотных сетей<br>Уметь:<br>ОПК-1.1/Ум1 Создавать проект геодезического построения<br>ОПК-1.1/Ум2 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/Зн2 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/Зн1 Задачи, решаемые геометрическим и динамическим методами космической геодезии<br>ОПК-1.2/Зн3 Алгоритмы уравнивания геодезических сетей<br>Уметь:<br>ОПК-1.2/Ум1 Вычислять невозмущённую эфемериду ИСЗ и определять элементы предварительной орбиты ИСЗ<br>ОПК-1.2/Ум2 Обрабатывать и производить оценку точности высокоточного геометрического нивелирования и применяемых методов решения прикладных задач высшей геодезии<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/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>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/Зн2 Основные принципы решения задач математической геодезии на плоскости, на сфероиде и в пространстве |

| | | |
|---|---|---|
| | | ОПК-1.4/Зн1 Знать способы наблюдений ИСЗ и используемую для этого аппаратуру<br>Уметь:<br>ОПК-1.4/Ум2 Преобразовывать математические координаты и анализировать научно-техническую литературу<br>ОПК-1.4/Ум1 Уметь выполнять математическую обработку наблюдений ИСЗ |
| | 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/Зн2 Геометрические и физические основы высшей геодезии и точностные ограничения пространственных, линейно-угловых и высотных сетей<br>ОПК-1.1/Зн1 Способы построения космических геодезических сетей |
| | Пороговый | ИДК ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания для решения задач профессиональной деятельности в области геодезии<br><br>Знать:<br>ОПК-1.2/Зн2 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/Зн3 Алгоритмы уравнивания геодезических сетей<br>ОПК-1.2/Зн1 Задачи, решаемые геометрическим и динамическим методами космической геодезии<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/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 |

| | | |
|---|---|---|
| | | 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/Зн2 Основные принципы решения задач математической геодезии на плоскости, на сфероиде и в пространстве<br>ОПК-1.4/Зн1 Знать способы наблюдений ИСЗ и используемую для этого аппаратуру |
| ПК-6 Способен организовывать хранение, эксплуатацию, транспортировку средства измерений, осуществлять метрологическое обеспечение приборов | Повышенный | ИДК ПК-6.1 Организует работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении<br><br>Знать:<br>ПК-6.1/Зн1 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений<br>ПК-6.1/Зн2 Конструктивные особенности и принципы работы средств измерений<br>ПК-6.1/Зн4 Методы хранения, эксплуатации, транспортировки и проверки специальных геодезических инструментов<br>Уметь:<br>ПК-6.1/Ум4 Хранить, транспортировать и поверять специальные геодезические инструменты<br>ПК-6.1/Ум1 Определять необходимость разработки методик поверки (калибровки)<br>ПК-6.1/Ум2 Составлять графики поверки (калибровки) средств измерений<br>Владеть:<br>ПК-6.1/Нв1 Навыками разработка нормативных документов на проведение поверки (калибровки) средств измерений и навыками их проведения<br>ПК-6.1/Нв2 Навыками контроля состояния средств поверки и калибровки<br>ПК-6.1/Нв3 Навыками эксплуатации и применения специальных геодезических инструментов |

| | | |
|---|---|---|
| | Базовый | ИДК ПК-6.1 Организует работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении<br><br>Знать:<br>ПК-6.1/Зн4 Методы хранения, эксплуатации, транспортировки и проверки специальных геодезических инструментов<br>ПК-6.1/Зн2 Конструктивные особенности и принципы работы средств измерений<br>ПК-6.1/Зн1 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений<br>Уметь:<br>ПК-6.1/Ум2 Составлять графики поверки (калибровки) средств измерений<br>ПК-6.1/Ум1 Определять необходимость разработки методик поверки (калибровки)<br>ПК-6.1/Ум4 Хранить, транспортировать и поверять специальные геодезические инструменты |
| | Пороговый | ИДК ПК-6.1 Организует работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении<br><br>Знать:<br>ПК-6.1/Зн2 Конструктивные особенности и принципы работы средств измерений<br>ПК-6.1/Зн4 Методы хранения, эксплуатации, транспортировки и проверки специальных геодезических инструментов<br>ПК-6.1/Зн1 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений |

## 2. Шкала оценивания

| Оценка | Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ) |
|---|---|
| Отлично | УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления<br>УК-2.1/Зн1 Нормативно-технические и руководящие документы в области проектирования и производства геодезических измерений<br>УК-2.1/Ум1 Оценивать влияние внешних факторов на производство спутниковых наблюдений, точность геодезических измерений<br>УК-2.1/Нв1 Навыками уравнивания результатов спутниковых наблюдений, линейно-угловых измерений, высокоточного геометрического нивелирования |

| | | |
|---|---|---|
| | | УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели<br>УК-3.1/Зн1 Структура и технологические особенности геодезических сетей различного назначения<br>УК-3.1/Зн2 Принципы стратегического планирования и управления проектами<br>УК-3.1/Ум1 Разрабатывать схемы специальных планово-высотных сетей и программы для производства нивелирования, спутниковых наблюдений и линейно-угловых измерений<br>УК-3.1/Ум2 Формулировать общую цель и декомпозировать ее на задачи<br>УК-3.1/Нв1 Навыками разработки и рецензирования проектов создания планово-высотных сетей спутниковыми и наземными методами<br>УК-3.1/Нв2 Техниками формирования команды (тимбилдинга) и управления групповыми процессами<br>УК-6.1 Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих принципов<br>УК-6.1/Зн1 Конструктивные особенности и принципы работы средств измерений<br>УК-6.1/Ум1 Применять методики и средства поверки (калибровки) средств измерений<br>УК-6.1/Нв1 Навыками выполнения действия, предусмотренные методикой поверки средств измерений<br>УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения<br>УК-2.2/Зн1 Особенности закладки пунктов государственных планово-высотных геодезических сетей и сетей специального назначения спутниковыми и наземными методами, методов и способов построения этих сетей<br>УК-2.2/Ум1 Анализировать полученные результаты уравнивания<br>УК-2.2/Нв1 Навыками контроля полученных результатов уравнивания<br>УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов<br>УК-3.2/Зн1 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений<br>УК-3.2/Зн2 Методы разрешения конфликтов и принятия групповых решений<br>УК-3.2/Ум1 Производить рекогносцировку, изготовление и закладку пунктов специальных планово-высотных сетей<br>УК-3.2/Ум2 Гибко менять план работы при изменении условий или возникновении разногласий<br>УК-3.2/Нв1 Навыками составления программ спутниковых наблюдений, линейно-угловых измерений, геометрического нивелирования по методике I и II классов при развитии планово-высотных геодезических сетей различного назначения спутниковыми и наземными методами<br>УК-3.2/Нв2 Навыками активного слушания и конструктивной обратной связи |

| | | |
|---|---|---|
| | | УК-6.2 Использует основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда<br>УК-6.2/Зн1 Технологические возможности и области применения средств измерений<br>УК-6.2/Ум1 Оформлять результаты поверки (калибровки) средств измерений<br>УК-6.2/Нв1 Навыками выполнения действий, предусмотренных методикой калибровки средств измерений<br>УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости<br>УК-2.3/Зн1 Принципы действия и устройства аппаратуры спутниковой геодезической, приборов и инструментов для угловых и линейных измерений, нивелирования, специальных приборов<br>УК-2.3/Ум1 Использовать измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений<br>УК-2.3/Нв1 Навыками составления технических отчетов<br>УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон<br>УК-3.3/Зн1 Нормативные и методические документы, регламентирующие работы по метрологическому обеспечению в организации<br>УК-3.3/Зн2 Теории, стадии и типы конфликтов<br>УК-3.3/Ум1 Производить полевые технологические поверки аппаратуры спутниковой геодезической, угломерных инструментов, нивелиров и приборов для линейных измерений<br>УК-3.3/Ум2 Организовывать конструктивный диалог между сторонами<br>УК-3.3/Нв1 Навыками закладки пунктов специальных планово-высотных геодезических сетей<br>УК-3.3/Нв2 Алгоритмами проведения переговоров и посредничества<br>УК-6.3 Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения<br>УК-6.3/Зн1 Методы расчета погрешностей (неопределенностей) результатов измерений - законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения<br>УК-6.3/Ум1 Рассчитывать погрешности (неопределенности) результатов измерений<br>УК-6.3/Нв1 Навыками разработки методик калибровки средств измерений<br>УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования<br>УК-2.4/Зн1 Технологии производства спутниковых наблюдений, угловых и линейных измерений, нивелирования, специальных высокоточных инженерно-геодезических измерений<br>УК-2.4/Ум1 Рассчитывать погрешности (неопределенности) результатов измерений<br>УК-2.4/Нв1 Навыками разработки методик калибровки средств измерений |

| | | |
|---|---|---|
| | | УК-3.4 Организует обсуждение разных идей и мнений. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям<br>УК-3.4/Зн1 Области применения методов измерений<br>УК-3.4/Зн2 Методы анализа идей, оценки предложений и принятия коллективных решений<br>УК-3.4/Ум1 Выполнять спутниковые наблюдения, высокоточное нивелирование, угловые и линейные измерения, специальные высокоточные инженерно-геодезические измерения<br>УК-3.4/Ум2 Стимулировать участников к высказыванию разных точек зрения, включая критику<br>УК-3.4/Нв1 Навыками выполнения спутниковых наблюдений, высокоточного геометрического нивелирования, линейно-угловых измерений<br>УК-3.4/Нв2 Навыками управления аудиторией, тайм-менеджмента в ходе дискуссии<br>УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта, при необходимости вносит изменения в план реализации проекта<br>УК-2.5/Зн1 Теория и технологии математической обработки спутниковых наблюдений, угловых и линейных измерений, нивелирования, специальных высокоточных инженерно-геодезических измерений<br>УК-2.5/Ум1 Оформлять результаты поверки<br>УК-2.5/Нв1 Навыками выполнения действий, предусмотренных методикой калибровки средств измерений<br>УК-3.5 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды<br>УК-3.5/Зн1 Конструктивные особенности и принципы работы средств измерений<br>УК-3.5/Зн2 Основы управления проектами и командой в условиях ЧС<br>УК-3.5/Ум1 Уравнивать результаты спутниковых наблюдений, высокоточного нивелирования, угловых и линейных измерений, специальных высокоточных инженерно-геодезических измерений<br>УК-3.5/Ум2 Определять объем работ, сроки и ресурсы для выполнения задач в области БЖД<br>УК-3.5/Нв1 Навыками полевого и камерального контроля измерений<br>УК-3.5/Нв2 Техниками оперативного контроля и обратной связи<br>ОПК-1.1 Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий<br>ОПК-1.1/Зн1 Способы построения космических геодезических сетей<br>ОПК-1.1/Зн2 Геометрические и физические основы высшей геодезии и точностные ограничения пространственных, линейно-угловых и высотных сетей<br>ОПК-1.1/Ум1 Создавать проект геодезического построения<br>ОПК-1.1/Ум2 Объяснять и доказывать с помощью математических методов качественных связей между изменениями геометрических и физических геодезических величин<br>ОПК-1.1/Нв1 Способами априорной оценки точности геодезических построений<br>ОПК-1.1/Нв2 Аналитическими и численными методами решения научно-технических задач геодезии с применением вычислительной техники, применять методы учёта во времени геодинамических процессов |

| | | |
|---|---|---|
| | | ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания для решения задач профессиональной деятельности в области геодезии<br>ОПК-1.2/Зн1 Задачи, решаемые геометрическим и динамическим методами космической геодезии<br>ОПК-1.2/Зн2 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/Зн3 Алгоритмы уравнивания геодезических сетей<br>ОПК-1.2/Ум1 Вычислять невозмущённую эфемериду ИСЗ и определять элементы предварительной орбиты ИСЗ<br>ОПК-1.2/Ум2 Обрабатывать и производить оценку точности высокоточного геометрического нивелирования и применяемых методов решения прикладных задач высшей геодезии<br>ОПК-1.2/Нв1 Владеть методикой реализации общего динамического и геометрического методов космической геодезии<br>ОПК-1.2/Нв2 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<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>ОПК-1.3/Ум1 Оценивать и выводить количественные связи между изменениями геометрических и физических геодезических величин, обрабатывать и анализировать современные геодезические измерения<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 |
| | | 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 Знать способы наблюдений ИСЗ и используемую для этого аппаратуру<br>ОПК-1.4/Зн2 Основные принципы решения задач математической геодезии на плоскости, на сфероиде и в пространстве<br>ОПК-1.4/Ум1 Уметь выполнять математическую обработку наблюдений ИСЗ<br>ОПК-1.4/Ум2 Преобразовывать математические координаты и анализировать научно-техническую литературу<br>ОПК-1.4/Нв1 Владеть способами уравнивания космических геодезических построений<br>ОПК-1.4/Нв2 Специализированной научной, производственной и профессиональной терминологией |

| | |
|---|---|
| | ПК-6.1 Организует работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении<br>ПК-6.1/Зн1 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений<br>ПК-6.1/Зн2 Конструктивные особенности и принципы работы средств измерений<br>ПК-6.1/Зн4 Методы хранения, эксплуатации, транспортировки и проверки специальных геодезических инструментов<br>ПК-6.1/Ум1 Определять необходимость разработки методик поверки (калибровки)<br>ПК-6.1/Ум2 Составлять графики поверки (калибровки) средств измерений<br>ПК-6.1/Ум4 Хранить, транспортировать и поверять специальные геодезические инструменты<br>ПК-6.1/Нв1 Навыками разработка нормативных документов на проведение поверки (калибровки) средств измерений и навыками их проведения<br>ПК-6.1/Нв2 Навыками контроля состояния средств поверки и калибровки<br>ПК-6.1/Нв3 Навыками эксплуатации и применения специальных геодезических инструментов |
| Хорошо | УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления<br>УК-2.1/Зн1 Нормативно-технические и руководящие документы в области проектирования и производства геодезических измерений<br>УК-2.1/Ум1 Оценивать влияние внешних факторов на производство спутниковых наблюдений, точность геодезических измерений<br>УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели<br>УК-3.1/Зн1 Структура и технологические особенности геодезических сетей различного назначения<br>УК-3.1/Зн2 Принципы стратегического планирования и управления проектами<br>УК-3.1/Ум1 Разрабатывать схемы специальных планово-высотных сетей и программы для производства нивелирования, спутниковых наблюдений и линейно-угловых измерений<br>УК-3.1/Ум2 Формулировать общую цель и декомпозировать ее на задачи<br>УК-6.1 Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих принципов<br>УК-6.1/Зн1 Конструктивные особенности и принципы работы средств измерений<br>УК-6.1/Ум1 Применять методики и средства поверки (калибровки) средств измерений<br>УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения<br>УК-2.2/Зн1 Особенности закладки пунктов государственных планово-высотных геодезических сетей и сетей специального назначения спутниковыми и наземными методами, методов и способов построения этих сетей<br>УК-2.2/Ум1 Анализировать полученные результаты уравнивания |

| | | |
|---|---|---|
| | | УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов<br>УК-3.2/Зн1 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений<br>УК-3.2/Зн2 Методы разрешения конфликтов и принятия групповых решений<br>УК-3.2/Ум1 Производить рекогносцировку, изготовление и закладку пунктов специальных планово-высотных сетей<br>УК-3.2/Ум2 Гибко менять план работы при изменении условий или возникновении разногласий<br>УК-6.2 Использует основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда<br>УК-6.2/Зн1 Технологические возможности и области применения средств измерений<br>УК-6.2/Ум1 Оформлять результаты поверки (калибровки) средств измерений<br>УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости<br>УК-2.3/Зн1 Принципы действия и устройства аппаратуры спутниковой геодезической, приборов и инструментов для угловых и линейных измерений, нивелирования, специальных приборов<br>УК-2.3/Ум1 Использовать измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений<br>УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон<br>УК-3.3/Зн1 Нормативные и методические документы, регламентирующие работы по метрологическому обеспечению в организации<br>УК-3.3/Зн2 Теории, стадии и типы конфликтов<br>УК-3.3/Ум1 Производить полевые технологические поверки аппаратуры спутниковой геодезической, угломерных инструментов, нивелиров и приборов для линейных измерений<br>УК-3.3/Ум2 Организовывать конструктивный диалог между сторонами<br>УК-6.3 Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения<br>УК-6.3/Зн1 Методы расчета погрешностей (неопределенностей) результатов измерений - законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения<br>УК-6.3/Ум1 Рассчитывать погрешности (неопределенности) результатов измерений<br>УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования<br>УК-2.4/Зн1 Технологии производства спутниковых наблюдений, угловых и линейных измерений, нивелирования, специальных высокоточных инженерно-геодезических измерений<br>УК-2.4/Ум1 Рассчитывать погрешности (неопределенности) результатов измерений |

УК-3.4 Организует обсуждение разных идей и мнений. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям
УК-3.4/Зн1 Области применения методов измерений
УК-3.4/Зн2 Методы анализа идей, оценки предложений и принятия коллективных решений
УК-3.4/Ум1 Выполнять спутниковые наблюдения, высокоточное нивелирование, угловые и линейные измерения, специальные высокоточные инженерно-геодезические измерения
УК-3.4/Ум2 Стимулировать участников к высказыванию разных точек зрения, включая критику

УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта, при необходимости вносит изменения в план реализации проекта
УК-2.5/Зн1 Теория и технологии математической обработки спутниковых наблюдений, угловых и линейных измерений, нивелирования, специальных высокоточных инженерно-геодезических измерений
УК-2.5/Ум1 Оформлять результаты поверки

УК-3.5 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды
УК-3.5/Зн1 Конструктивные особенности и принципы работы средств измерений
УК-3.5/Зн2 Основы управления проектами и командой в условиях ЧС
УК-3.5/Ум1 Уравнивать результаты спутниковых наблюдений, высокоточного нивелирования, угловых и линейных измерений, специальных высокоточных инженерно-геодезических измерений
УК-3.5/Ум2 Определять объем работ, сроки и ресурсы для выполнения задач в области БЖД

ОПК-1.1 Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий
ОПК-1.1/Зн1 Способы построения космических геодезических сетей
ОПК-1.1/Зн2 Геометрические и физические основы высшей геодезии и точностные ограничения пространственных, линейно-угловых и высотных сетей
ОПК-1.1/Ум1 Создавать проект геодезического построения
ОПК-1.1/Ум2 Объяснять и доказывать с помощью математических методов качественных связей между изменениями геометрических и физических геодезических величин

ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания для решения задач профессиональной деятельности в области геодезии
ОПК-1.2/Зн1 Задачи, решаемые геометрическим и динамическим методами космической геодезии
ОПК-1.2/Зн2 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/Зн3 Алгоритмы уравнивания геодезических сетей
ОПК-1.2/Ум1 Вычислять невозмущённую эфемериду ИСЗ и определять элементы предварительной орбиты ИСЗ
ОПК-1.2/Ум2 Обрабатывать и производить оценку точности высокоточного геометрического нивелирования и применяемых методов решения прикладных задач высшей геодезии

| | |
|---|---|
| | 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/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>ОПК-1.3/Ум1 Оценивать и выводить количественные связи между изменениями геометрических и физических геодезических величин, обрабатывать и анализировать современные геодезические измерения<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 Знать способы наблюдений ИСЗ и используемую для этого аппаратуру<br>ОПК-1.4/Зн2 Основные принципы решения задач математической геодезии на плоскости, на сфероиде и в пространстве<br>ОПК-1.4/Ум1 Уметь выполнять математическую обработку наблюдений ИСЗ<br>ОПК-1.4/Ум2 Преобразовывать математические координаты и анализировать научно-техническую литературу<br>ПК-6.1 Организует работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении<br>ПК-6.1/Зн1 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений<br>ПК-6.1/Зн2 Конструктивные особенности и принципы работы средств измерений<br>ПК-6.1/Зн4 Методы хранения, эксплуатации, транспортировки и проверки специальных геодезических инструментов<br>ПК-6.1/Ум1 Определять необходимость разработки методик поверки (калибровки)<br>ПК-6.1/Ум2 Составлять графики поверки (калибровки) средств измерений<br>ПК-6.1/Ум4 Хранить, транспортировать и поверять специальные геодезические инструменты |
| Удовлетворительно | УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления<br>УК-2.1/Зн1 Нормативно-технические и руководящие документы в области проектирования и производства геодезических измерений<br>УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели<br>УК-3.1/Зн1 Структура и технологические особенности геодезических сетей различного назначения<br>УК-3.1/Зн2 Принципы стратегического планирования и управления проектами<br>УК-6.1 Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих принципов<br>УК-6.1/Зн1 Конструктивные особенности и принципы работы средств измерений |

| | | |
|---|---|---|
| | | УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения<br>УК-2.2/Зн1 Особенности закладки пунктов государственных планово-высотных геодезических сетей и сетей специального назначения спутниковыми и наземными методами, методов и способов построения этих сетей<br>УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов<br>УК-3.2/Зн1 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений<br>УК-3.2/Зн2 Методы разрешения конфликтов и принятия групповых решений<br>УК-6.2 Использует основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда<br>УК-6.2/Зн1 Технологические возможности и области применения средств измерений<br>УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости<br>УК-2.3/Зн1 Принципы действия и устройства аппаратуры спутниковой геодезической, приборов и инструментов для угловых и линейных измерений, нивелирования, специальных приборов<br>УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон<br>УК-3.3/Зн1 Нормативные и методические документы, регламентирующие работы по метрологическому обеспечению в организации<br>УК-3.3/Зн2 Теории, стадии и типы конфликтов<br>УК-6.3 Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения<br>УК-6.3/Зн1 Методы расчета погрешностей (неопределенностей) результатов измерений - законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения<br>УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования<br>УК-2.4/Зн1 Технологии производства спутниковых наблюдений, угловых и линейных измерений, нивелирования, специальных высокоточных инженерно-геодезических измерений<br>УК-3.4 Организует обсуждение разных идей и мнений. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям<br>УК-3.4/Зн1 Области применения методов измерений<br>УК-3.4/Зн2 Методы анализа идей, оценки предложений и принятия коллективных решений<br>УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта, при необходимости вносит изменения в план реализации проекта<br>УК-2.5/Зн1 Теория и технологии математической обработки спутниковых наблюдений, угловых и линейных измерений, нивелирования, специальных высокоточных инженерно-геодезических измерений |

| | |
|---|---|
| | УК-3.5 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды<br>УК-3.5/Зн1 Конструктивные особенности и принципы работы средств измерений<br>УК-3.5/Зн2 Основы управления проектами и командой в условиях ЧС<br>ОПК-1.1 Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий<br>ОПК-1.1/Зн1 Способы построения космических геодезических сетей<br>ОПК-1.1/Зн2 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/Зн1 Задачи, решаемые геометрическим и динамическим методами космической геодезии<br>ОПК-1.2/Зн2 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/Зн3 Алгоритмы уравнивания геодезических сетей<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/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>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 Знать способы наблюдений ИСЗ и используемую для этого аппаратуру<br>ОПК-1.4/Зн2 Основные принципы решения задач математической геодезии на плоскости, на сфероиде и в пространстве<br>ПК-6.1 Организует работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении<br>ПК-6.1/Зн1 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений<br>ПК-6.1/Зн2 Конструктивные особенности и принципы работы средств измерений<br>ПК-6.1/Зн4 Методы хранения, эксплуатации, транспортировки и проверки специальных геодезических инструментов |
| Неудовле-творительно | Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне |

## 3. Контрольные мероприятия по практике

| Вид контроля | Форма контроля/Оценочное средство |
|---|---|
| Текущий контроль | Просмотр выполненных работ |
| Промежуточная аттестация | Зачет с оценкой |

| № п/п | Наименование раздела | Контролируемые ИДК | Вид контроля/ используемые оценочные материалы | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Текущий | Промежут. аттестация |
| 1 | Нивелирование IV класса - 70 час.<br>Тема 1.1 Полевые работы - 41 час.<br>Тема 1.2 Камеральные работы - 29 час. | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ПК-6.1 | Просмотр выполненных работ | Зачет с оценкой |
| 2 | Создание геодезического обоснования для съемки М 1/1000 - 71 час.<br>Тема 2.1 Полевые работы - 41 час.<br>Тема 2.2 Камеральные работы - 30 час. | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ПК-6.1 | Просмотр выполненных работ | Зачет с оценкой |
| 3 | Производство топографической съемки М 1/1000 - 71 час.<br>Тема 3.1 Полевые работы - 41 час.<br>Тема 3.2 Камеральные работы - 30 час. | УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ПК-6.1 | Просмотр выполненных 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, 2-я летняя сессия.*
Зачёт проводится в виде опроса по представляемым для зачёта материалам практики. При проведении оценивания в ходе промежуточной аттестации учитываются результаты текущего контроля.

## 5. Оценочные материалы текущего контроля

***Раздел 1. Нивелирование IV класса***
*Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ПК-6.1 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3*

*Тема 1.1. Полевые работы*
Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

*Тема 1.2. Камеральные работы*
Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

***Раздел 2. Создание геодезического обоснования для съемки М 1/1000***
*Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ПК-6.1 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3*

*Тема 2.1. Полевые работы*
Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

*Тема 2.2. Камеральные работы*
Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

***Раздел 3. Производство топографической съемки М 1/1000***
*Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ПК-6.1 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3*

*Тема 3.1. Полевые работы*
Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

*Тема 3.2. Камеральные работы*
Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

## 6. Оценочные материалы промежуточной аттестации

*2-я летняя сессия, Зачет с оценкой*

*Контролируемые ИДК: УК-2.1 УК-3.1 УК-6.1 УК-2.2 УК-3.2 УК-6.2 УК-2.3 УК-3.3 УК-6.3 УК-2.4 УК-3.4 УК-2.5 УК-3.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ПК-6.1*

Вопросы/Задания:

1. Принцип геометрического нивелирования

2. Способы геометрического нивелирования

3. Устройство нивелира

4. Поверки основных геометрических условий нивелира

5. Программа работ при организации нивелирования

6. Требования нормативных документов к производству нивелирования IV класса

7. Порядок работы на отдельном штативе при нивелировании IV класса

8. Обработка журнала нивелирования IV класса

9. Уравнивание нивелирного хода

10. Прямая и обратная геодезическая задача

11. Передача дирекционного угла с предыдущего на последующее направление

12. Связь полярных и прямоугольных координат

13. Схема построения ГГС, сетей сгущения и съемочных сетей

14. Устройство теодолита

15. Поверки основных геометрических условий теодолита

16. Принцип работы светодальномера

17. Порядок измерения линий светодальномером

18. Измерение горизонтального угла полным приемом

19. Тригонометрическое нивелирование

20. Измерение угла наклона и определение МО

21. Порядок работы на станции при проложении теодолитного и тахеометрического хода

22. Сущность наземной инструментальной (тахеометрической) съемки

23. Требования нормативных документов к производству тахеометрической съемки

24. Порядок работы на станции тахеометрической съемки. Правила составления абриса

25. Составление топографического плана участка местности по результатам тахеометрической съемки