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 ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ДИСЦИПЛИНЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОДЕЗИИ «Б1.В.04.01 ПРИКЛАДНАЯ ГЕОДЕЗИЯ»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Направленность(профиль) подготовки: Геодезия

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочная

Год набора (приема на обучение): 2025

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

Объем: в зачетных единицах: 9 з.е.
в академических часах: 324 ак.ч.

Москва, 2025

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

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	Заочный факультет	Председатель Учебно-методической комиссии	Литвиненко М. В.	Рассмотрено	18.03.2025, № 2/25

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

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

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

ПК-1.2/Зн2 Нормативно-технические и руководящие документы в области создания, поддержания и развития государственной координатной основы

Уметь:

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

ПК-1.2/Ум2 Анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по направлению деятельности

Владеть:

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

ПК-1.2/Нв2 Апробация результатов исследований и внедрение предложений для повышения точности и надежности государственной координатной основы

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

ПК-9 Способен выполнять обеспечение инженерно-геодезических работ

ПК-9.1 Создает планово-высотные сети спутниковыми и наземными методами

Знать:

ПК-9.1/Зн1 Основные системы координат, свойства гравитационного поля и связи между его элементами и системами координат и высот

ПК-9.1/Зн2 Особенности закладки пунктов государственных планово-высотных геодезических сетей и сетей специального назначения спутниковыми и наземными методами, методов и способов построения этих сетей

Уметь:

ПК-9.1/Ум1 Вычислять и выражать одни элементы гравитационного поля через другие, связывать элементы гравитационного поля с элементами систем геодезических координат и высот

ПК-9.1/Ум2 Уравнивать результаты спутниковых наблюдений, высокоточного нивелирования, угловых и линейных измерений, специальных высокоточных инженерно-геодезических измерений

Владеть:

ПК-9.1/Нв1 Методами решения геодезических и гравиметрических задач с применением вычислительной техники

ПК-9.1/Нв2 Уравнивание результатов спутниковых наблюдений, линейно-угловых измерений, высокоточного геометрического нивелирования

ПК-9.2 Определяет планово-высотные координаты точек местности и промплощадок, а также элементов строительных конструкций инженерных сооружений и технологического оборудования наземными и спутниковыми методами

Знать:

ПК-9.2/Зн1 Условия проведения гравиметрических работ на местности и промплощадках, порядок работы с приборами, их характеристики и класс точности, методы использования дополнительной геодезической и гравиметрической информации при гравиметрических работах и инженерных изысканиях и формы представления результатов работ

ПК-9.2/Зн5 Нормативные требования, предъявляемые к точности геодезических работ при строительстве согласно действующей нормативно-технической документации

Уметь:

ПК-9.2/Ум1 Проводить поверки и исследования гравиметров, проектировать и проводить гравиметрические определения, обрабатывать результаты гравиметрических измерений

ПК-9.2/Ум5 Выполнять разбивочные работы и исполнительные съемки различными методами при строительстве зданий и сооружений

Владеть:

ПК-9.2/Нв1 Методикой обработки результатов гравиметрических определений и использования результатов гравиметрических работ при решении инженерно-геодезических задач

ПК-9.2/Нв5 Навыками выполнения разбивочных работ и исполнительных съемок конструкций зданий и сооружений с использованием различного геодезического оборудования

ПК-9.3 Создает высокоточную планово-высотную сеть для проведения деформационного мониторинга зданий, сооружений и технологического оборудования

Знать:

ПК-9.3/Зн1 Структуру и состав государственной геодезической и гравиметрической сети, порядок подготовки планово-высотного обоснования для гравиметрического мониторинга инженерных сооружений

ПК-9.3/Зн4 Методы создания планово-высотных инженерно-геодезических сетей

Уметь:

ПК-9.3/Ум1 Рассчитывать точность планово-высотного обоснования и точность гравиметрических наблюдений для целей мониторинга инженерных сооружений

ПК-9.3/Ум4 Проектировать инженерно-геодезические планово-высотные сети с использованием «безбумажных технологий» в соответствующем ПО и производить их оценку точности

Владеть:

ПК-9.3/Нв1 Методикой расчета точности гравиметрических определений и использования результатов гравиметрических работ при мониторинге инженерных сооружений

ПК-9.3/Нв4 Навыками выполнения спутниковых наблюдений, линейно-угловых измерений для создания инженерно-геодезических сетей при изысканиях и строительстве объектов

ПК-9.4 Проводит деформационный мониторинга природных объектов, сооружений и технологического оборудования

Знать:

ПК-9.4/Зн1 Условия проведения гравиметрических работ, порядок работы с приборами, методику измерений и требования для мониторинга инженерных сооружений

ПК-9.4/Зн4 Этапы геодезического обеспечения строительных работ

Уметь:

ПК-9.4/Ум1 Проводить поверки и исследования гравиметров, проектировать и проводить гравиметрические определения, обрабатывать результаты гравиметрических измерений

ПК-9.4/Ум4 Анализировать нормативно-техническую базу для выполнения инженерно-геодезических работ различными методами при инженерных изысканиях и строительстве объектов

Владеть:

ПК-9.4/Нв1 Методикой обработки результатов гравиметрических определений и использования результатов гравиметрических работ при мониторинге инженерных сооружений

ПК-9.4/Нв2 Навыками управления производственно-технологическими процессами и проектами геодезических работ

ПК-9.5 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах капитального строительства, в том числе особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, а также монтажа и эксплуатации технологического оборудования

Знать:

ПК-9.5/Зн1 Условия проведения гравиметрических работ, порядок работы с приборами, методику измерений и требования для решения инженерно-практических задач, требующих учета неоднородности гравитационного поля

ПК-9.5/Зн4 Методы разбивочных работ для выноса проекта сооружения на местность

Уметь:

ПК-9.5/Ум1 Проводить поверки и исследования гравиметров, проектировать и проводить гравиметрические определения, обрабатывать результаты гравиметрических измерений

ПК-9.5/Ум4 Выполнять топографическую съемку местности подземных и надземных сооружений с использованием различного геодезического оборудования

Владеть:

ПК-9.5/Нв1 Методикой обработки результатов гравиметрических определений и использования результатов гравиметрических работ для решения инженерных задач с учетом неоднородности гравитационного поля

ПК-9.5/Нв4 Навыками выполнения разбивочных работ и исполнительных съемок конструкций зданий и сооружений с использованием различного геодезического оборудования

ПК-9.6 Выполняет геодезическое обеспечение гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ

Знать:

ПК-9.6/Зн1 Условия проведения гравиметрических работ, порядок работы с приборами, методику измерений и требования для решения инженерно-практических задач на гидротехнических сооружениях

ПК-9.6/Зн4 Методы разбивочных работ для выноса проекта сооружения на местность

Уметь:

ПК-9.6/Ум1 Проводить поверки и исследования гравиметров, проектировать и проводить гравиметрические определения, обрабатывать результаты гравиметрических измерений

ПК-9.6/Ум4 Создавать и развивать инженерно-геодезические планово-высотные сети на местности

Владеть:

ПК-9.6/Нв1 Методикой обработки результатов гравиметрических определений и их использования для решения инженерно-практических задач на гидротехнических сооружениях

ПК-9.6/Нв4 Навыками выполнения спутниковых наблюдений, линейно-угловых измерений для создания инженерно-геодезических сетей при изысканиях и строительстве объектов

ПК-9.7 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах культурного наследия

Знать:

ПК-9.7/Зн1 Условия проведения гравиметрических работ высокой точности, порядок работы с приборами, методику измерений и требования для решения задач на объектах культурного наследия

ПК-9.7/Зн4 Анализировать нормативно-техническую базу для выполнения инженерно-геодезических работ различными методами при инженерных изысканиях и строительстве объектов

Уметь:

ПК-9.7/Ум1 Проводить поверки и исследования гравиметров, проектировать и проводить гравиметрические определения, обрабатывать результаты измерений

ПК-9.7/Ум2 Применять современные информационные технологии для обработки и графической визуализации пространственных данных

Владеть:

ПК-9.7/Нв1 Методикой обработки результатов гравиметрических определений и их использования для решения инженерно-практических задач на объектах культурного наследия

ПК-9.7/Нв2 Навыками интеграции результатов геодезических измерений в геоинформационные системы для комплексного управления информацией об объектах культурного наследия, включая подготовку 3D-моделей и тематических карт для реставрационных и исследовательских работ

ПК-9.8 Выполняет камеральную обработку материалов инженерно-геодезических работ, подготавливать и составлять технические отчеты о выполненных инженерно-геодезических работах

Знать:

ПК-9.8/Зн1 Методику обработки гравиметрических данных, влияние элементов гравитационного поля на координаты и высоты

ПК-9.8/Зн2 Этапы и методы выполнения производственно-технологических процессов и проектирования геодезических работ

Уметь:

ПК-9.8/Ум1 Использовать программы и алгоритмы вычисления элементов гравитационного поля, представлять результаты вычислений в ведомостях и отчетах

ПК-9.8/Ум2 Выполнять обработку и интеграцию геодезических измерений в ГИС-программных комплексах

Владеть:

ПК-9.8/Нв1 Математическим аппаратом, позволяющим использовать результаты гравиметрических работ для решения инженерно-технических задач

ПК-9.8/Нв2 Навыками работы с современными ГИС-инструментами и специализированным ПО (например, ТИМ КРЕДО) для камеральной обработки инженерно-геодезических данных

ПК-12 Способен выполнять технологические операции по подготовке предложений для принятия решения, в том числе на основе результатов космической деятельности

ПК-12.1 Формирует и направляет запросы на предоставление данных (информации), получаемых на основе использования результатов космической деятельности, в информационно-аналитические и мониторинговые системы различных уровней

Знать:

ПК-12.1/Зн1 Порядок, регламент и официальные нормативные документы для формирования и направления запросов на предоставление данных, полученных на основе результатов космической деятельности

ПК-12.1/Зн3 Принципы формирования и направления запросов на предоставление данных, получаемых на основе использования результатов космической деятельности, в информационно-аналитические и мониторинговые системы различных уровней

Уметь:

ПК-12.1/Ум1 Составлять официальные запросы на получение космических данных в соответствии с установленными требованиями и направлять их в информационно-аналитические и мониторинговые системы

Владеть:

ПК-12.1/Нв1 Навыками деловой переписки и оформления документации для взаимодействия с поставщиками данных и операторами мониторинговых систем различных уровней

ПК-12.2 Выполняет сбор, первичную обработку, систематизацию, каталогизацию и визуализацию данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности и результатов их обработки

Знать:

ПК-12.2/Зн1 Методы сбора, первичной обработки, систематизации и каталогизации данных, полученных на основе результатов космической деятельности

ПК-12.2/Зн3 Технологические операции по комплексной обработке данных, полученных на основе использования результатов космической деятельности

Уметь:

ПК-12.2/Ум1 Выполнять комплексную обработку космических геодезических данных, включая их преобразование в заданные системы координат.

Владеть:

ПК-12.2/Нв1 Навыками работы со специализированным геодезическим программным обеспечением для обработки космических данных, методами их визуализации

ПК-12.3 Выполняет комплексный анализ данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности

Знать:

ПК-12.3/Зн1 Методы и технологии комплексного геодезического анализа данных

Уметь:

ПК-12.3/Ум1 Проводить математическую обработку и интерпретацию геодезических данных для решения задач высшей геодезии

ПК-12.3/Ум3 Анализировать и оценивать данные, полученные на основе результатов космической деятельности

Владеть:

ПК-12.3/Нв1 Навыками применения специализированного программного обеспечения для комплексного анализа и оценки точности геодезических измерений.

ПК-12.3/Нв3 Навыками моделирования возможных вариантов решений в различных ситуациях с использованием результатов космической деятельности

ПК-12.4 Формирует набор возможных вариантов решения на основе использования результатов космической деятельности

Знать:

ПК-12.4/Зн1 Методы и алгоритмы решения геодезических задач с применением данных космической деятельности

Уметь:

ПК-12.4/Ум1 Разрабатывать и анализировать варианты технологических схем и методик выполнения геодезических работ на основе различных типов информации

Владеть:

ПК-12.4/Нв1 Методами сравнительного анализа и критериями выбора оптимальных решений для конкретных геодезических задач с использованием результатов космической деятельности

ПК-12.4/Нв3 Навыками работы с современными спутниковыми геодезическими приборами и оборудованием

ПК-13 Способен организовывать метрологическое обеспечение подразделений

ПК-13.1 Организовывает работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении

Знать:

ПК-13.1/Зн1 Устройство геодезических инструментов

Уметь:

ПК-13.1/Ум1 Выполнять сбор нормативно-технической документации по методам и средствам топографо-геодезических работ

Владеть:

ПК-13.1/Нв1 Навыками эксплуатации новых геодезических, астрономических, гравиметрических, фотограмметрических приборов, инструментов и систем, аэрофотосъемочного оборудования.

ПК-13.2 Организовывает работы по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений

Знать:

ПК-13.2/Зн1 Методы выполнения геодезических измерений

ПК-13.2/Зн2 Методы нормирования и оценки показателей точности и достоверности результатов измерений, контроля, испытаний

Уметь:

ПК-13.2/Ум1 Выполнять систематизацию нормативно-технической документации по методам и средствам топографо-геодезических работ

Владеть:

ПК-13.2/Нв1 Навыками исследования новых геодезических, астрономических, гравиметрических, фотограмметрических приборов, инструментов и систем, аэрофотосъемочного оборудования.

ПК-13.2/Нв2 Анализировать состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации

ПК-13.3 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации

Знать:

ПК-13.3/Зн1 Распространенные методики исследования инструментальных погрешностей для оценки эффективности выбора той или иной технологии с последующим применением в профессиональной сфере

Уметь:

ПК-13.3/Ум1 Выполнять тестирование геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС

ПК-13.3/Ум2 Поверять (калибровать) средства измерений в подразделении

Владеть:

ПК-13.3/Нв1 Навыками эксплуатации и исследования геодезических, астрономических, гравиметрических, фотограмметрических приборов, инструментов и систем, аэрофотосъемочного оборудования.

ПК-13.4 Готовит подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений

Знать:

ПК-13.4/Зн1 Методы и организации поверочных работ

Уметь:

ПК-13.4/Ум1 Выполнять исследования геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС

Владеть:

ПК-13.4/Нв1 Наиболее распространенными методиками исследования инструментальных погрешностей геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС

ПК-13.5 Организовывает рабочие места в подразделении метрологической службы организации

Знать:

ПК-13.5/Зн1 Принципы организации поверочных работ

ПК-13.5/Зн2 Принципы оформления и ведения производственно-технической документации

Уметь:

ПК-13.5/Ум1 Выполнять поверки и юстировки геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС

ПК-13.5/Ум2 Анализировать состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации

Владеть:

ПК-13.5/Нв1 Навыками эксплуатации и исследования новых геодезических, астрономических, гравиметрических, фотограмметрических приборов, инструментов и систем, аэрофотосъемочного оборудования.

ПК-13.5/Нв2 Навыками организации метрологического обеспечения подразделений

ПК-13.6 Организовывает работы по метрологической экспертизе технической документации

Знать:

ПК-13.6/Зн1 Устройство геодезических инструментов и методы выполнения геодезических измерений

ПК-13.6/Зн2 Методы нормирования и оценки показателей точности и достоверности результатов измерений, контроля, испытаний

Уметь:

ПК-13.6/Ум1 Выполнять тестирование, исследования, поверки и юстировки, эксплуатацию геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС

Владеть:

ПК-13.6/Нв1 Наиболее распространенными методиками исследования инструментальных погрешностей геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС

ПК-15 Способен разрабатывать проектную продукцию по результатам инженерно-технического проектирования

ПК-15.1 Разрабатывает и оформляет проектные решения

Знать:

ПК-15.1/Зн1 Современные методы контроля и обработки геодезических измерений

ПК-15.1/Зн2 Методы и средства камеральной обработки измерений

ПК-15.1/Зн3 Принципы разработки проектной документации по результатам инженерно-технического проектирования

Уметь:

ПК-15.1/Ум1 Анализировать полученные результаты математической обработки геодезических измерений

ПК-15.1/Ум2 Ставить конкретные задачи и уметь решать их, давать адекватную оценку действительности; демонстрировать последовательность мышления

Владеть:

ПК-15.1/Нв1 Навыками современной математической обработки геодезических измерений

ПК-15.1/Нв2 Навыками разработки проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования в области геодезии с использованием современных программных комплексов

ПК-15.2 Моделирует для проектных целей и для обоснования надежности и безопасности объектов

Знать:

ПК-15.2/Зн1 Основные методы контроля грубых ошибок

ПК-15.2/Зн2 Особенности построения различных видов геодезических сетей, характеристики их точности

ПК-15.2/Зн3 Способы разработки проектно-технической документации в области геодезии

Уметь:

ПК-15.2/Ум1 Локализовывать грубые ошибки измерений

ПК-15.2/Ум2 Применять современные компьютерные технологии для обработки геодезических измерений, их оценки точности и уравнивания геодезических построений

Владеть:

ПК-15.2/Нв1 Навыками по исключению резко выделяющихся измерений из обработки

ПК-15.2/Нв2 Навыками камеральной обработки измерений, уравнивания различных геодезических сетей, их оценки точности

ПК-15.2/Нв3 Навыками разработки проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования в области геодезии с использованием современных программных комплексов

ПК-15.3 Согласовывает и представляет проектную продукцию

Знать:

ПК-15.3/Зн1 Основные этапы и последовательность выполнения полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъёмочных работ

ПК-15.3/Зн2 Нормативно-техническую документацию в области планирования и разработки технических заданий на выполнение проектов производства геодезических работ для строительства

Уметь:

ПК-15.3/Ум1 Выполнять весь комплекс полевых и камеральных геодезических и аэрофотосъёмочных изыскательских работ

ПК-15.3/Ум2 Ставить конкретные задачи и уметь решать их, давать адекватную оценку действительности; демонстрировать последовательность мышления

Владеть:

ПК-15.3/Нв1 Навыками сбора и обработки информации необходимой для составления ППГР

2. 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 ПК-1.1/Ум2 Формулировать цель научных исследований в области геодезии, акутальных с точки зрения повышения эффективности методов геодезических измерений Владеть: ПК-1.1/Нв1 Навыками обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний
ПК-1 Способен проводить прикладные исследования, обрабатывать и анализировать результаты	Повышенный	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 ПК-1.2/Зн2 Нормативно-технические и руководящие документы в области создания, поддержания и развития государственной координатной основы Уметь: ПК-1.2/Ум1 Применять современные программные средства обработки и уравнивания геодезических полевых и орбитальных измерений ПК-1.2/Ум2 Анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по направлению деятельности Владеть: ПК-1.2/Нв1 Навыками обработки, анализа результатов исследований с использованием научно-технической информацией по соответствующей области знаний ПК-1.2/Нв2 Апробация результатов исследований и внедрение предложений для повышения точности и надежности государственной координатной основы 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 ПК-1.1/Ум2 Формулировать цель научных исследований в области геодезии, акутальных с точки зрения повышения эффективности методов геодезических измерений
	Базовый	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 ПК-1.2/Зн2 Нормативно-технические и руководящие документы в области создания, поддержания и развития государственной координатной основы Уметь: ПК-1.2/Ум1 Применять современные программные средства обработки и уравнивания геодезических полевых и орбитальных измерений ПК-1.2/Ум2 Анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по направлению деятельности 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
	Пороговый	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 ПК-1.2/Зн2 Нормативно-технические и руководящие документы в области создания, поддержания и развития государственной координатной основы 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
ПК-9 Способен выполнять обеспечение инженерно-геодезических работ	Повышенный	ИДК ПК-9.1 Создает планово-высотные сети спутниковыми и наземными методами Знать: ПК-9.1/Зн1 Основные системы координат, свойства гравитационного поля и связи между его элементами и системами координат и высот ПК-9.1/Зн2 Особенности закладки пунктов государственных планово-высотных геодезических сетей и сетей специального назначения спутниковыми и наземными методами, методов и способов построения этих сетей Уметь: ПК-9.1/Ум1 Вычислять и выражать одни элементы гравитационного поля через другие, связывать элементы гравитационного поля с элементами систем геодезических координат и высот ПК-9.1/Ум2 Уравнивать результаты спутниковых наблюдений, высокоточного нивелирования, угловых и линейных измерений, специальных высокоточных инженерно-геодезических измерений Владеть: ПК-9.1/Нв1 Методами решения геодезических и гравиметрических задач с применением вычислительной техники ПК-9.1/Нв2 Уравнивание результатов спутниковых наблюдений, линейно-угловых измерений, высокоточного геометрического нивелирования

		ИДК ПК-9.2 Определяет планово-высотные координаты точек местности и промплощадок, а также элементов строительных конструкций инженерных сооружений и технологического оборудования наземными и спутниковыми методами Знать: ПК-9.2/Зн1 Условия проведения гравиметрических работ на местности и промплощадках, порядок работы с приборами, их характеристики и класс точности, методы использования дополнительной геодезической и гравиметрической информации при гравиметрических работах и инженерных изысканиях и формы представления результатов работ ПК-9.2/Зн5 Нормативные требования, предъявляемые к точности геодезических работ при строительстве согласно действующей нормативно-технической документации Уметь: ПК-9.2/Ум1 Проводить поверки и исследования гравиметров, проектировать и проводить гравиметрические определения, обрабатывать результаты гравиметрических измерений ПК-9.2/Ум5 Выполнять разбивочные работы и исполнительные съемки различными методами при строительстве зданий и сооружений Владеть: ПК-9.2/Нв1 Методикой обработки результатов гравиметрических определений и использования результатов гравиметрических работ при решении инженерно-геодезических задач ПК-9.2/Нв5 Навыками выполнения разбивочных работ и исполнительных съемок конструкций зданий и сооружений с использованием различного геодезического оборудования ИДК ПК-9.3 Создает высокоточную планово-высотную сеть для проведения деформационного мониторинга зданий, сооружений и технологического оборудования Знать: ПК-9.3/Зн1 Структуру и состав государственной геодезической и гравиметрической сети, порядок подготовки планово-высотного обоснования для гравиметрического мониторинга инженерных сооружений ПК-9.3/Зн4 Методы создания планово-высотных инженерно-геодезических сетей

		Уметь: ПК-9.3/Ум1 Рассчитывать точность планово-высотного обоснования и точность гравиметрических наблюдений для целей мониторинга инженерных сооружений ПК-9.3/Ум4 Проектировать инженерно-геодезические планово-высотные сети с использованием «безбумажных технологий» в соответствующем ПО и производить их оценку точности Владеть: ПК-9.3/Нв1 Методикой расчета точности гравиметрических определений и использования результатов гравиметрических работ при мониторинге инженерных сооружений ПК-9.3/Нв4 Навыками выполнения спутниковых наблюдений, линейно-угловых измерений для создания инженерно-геодезических сетей при изысканиях и строительстве объектов ИДК ПК-9.4 Проводит деформационный мониторинга природных объектов, сооружений и технологического оборудования Знать: ПК-9.4/Зн1 Условия проведения гравиметрических работ, порядок работы с приборами, методику измерений и требования для мониторинга инженерных сооружений ПК-9.4/Зн4 Этапы геодезического обеспечения строительных работ Уметь: ПК-9.4/Ум1 Проводить поверки и исследования гравиметров, проектировать и проводить гравиметрические определения, обрабатывать результаты гравиметрических измерений ПК-9.4/Ум4 Анализировать нормативно-техническую базу для выполнения инженерно-геодезических работ различными методами при инженерных изысканиях и строительстве объектов Владеть: ПК-9.4/Нв1 Методикой обработки результатов гравиметрических определений и использования результатов гравиметрических работ при мониторинге инженерных сооружений ПК-9.4/Нв2 Навыками управления производственно-технологическими процессами и проектами геодезических работ

		ИДК ПК-9.5 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах капитального строительства, в том числе особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, а также монтажа и эксплуатации технологического оборудования Знать: ПК-9.5/Зн1 Условия проведения гравиметрических работ, порядок работы с приборами, методику измерений и требования для решения инженерно-практических задач, требующих учета неоднородности гравитационного поля ПК-9.5/Зн4 Методы разбивочных работ для выноса проекта сооружения на местность Уметь: ПК-9.5/Ум1 Проводить поверки и исследования гравиметров, проектировать и проводить гравиметрические определения, обрабатывать результаты гравиметрических измерений ПК-9.5/Ум4 Выполнять топографическую съемку местности подземных и надземных сооружений с использованием различного геодезического оборудования Владеть: ПК-9.5/Нв1 Методикой обработки результатов гравиметрических определений и использования результатов гравиметрических работ для решения инженерных задач с учетом неоднородности гравитационного поля ПК-9.5/Нв4 Навыками выполнения разбивочных работ и исполнительных съемок конструкций зданий и сооружений с использованием различного геодезического оборудования ИДК ПК-9.6 Выполняет геодезическое обеспечение гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ Знать: ПК-9.6/Зн1 Условия проведения гравиметрических работ, порядок работы с приборами, методику измерений и требования для решения инженерно-практических задач на гидротехнических сооружениях ПК-9.6/Зн4 Методы разбивочных работ для выноса проекта сооружения на местность Уметь: ПК-9.6/Ум1 Проводить поверки и исследования гравиметров, проектировать и проводить гравиметрические определения, обрабатывать результаты гравиметрических измерений

			ПК-9.6/Ум4 Создавать и развивать инженерно-геодезические планово-высотные сети на местности Владеть: ПК-9.6/Нв1 Методикой обработки результатов гравиметрических определений и их использования для решения инженерно-практических задач на гидротехнических сооружениях ПК-9.6/Нв4 Навыками выполнения спутниковых наблюдений, линейно-угловых измерений для создания инженерно-геодезических сетей при изысканиях и строительстве объектов ИДК ПК-9.7 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах культурного наследия Знать: ПК-9.7/Зн1 Условия проведения гравиметрических работ высокой точности, порядок работы с приборами, методику измерений и требования для решения задач на объектах культурного наследия ПК-9.7/Зн4 Анализировать нормативно-техническую базу для выполнения инженерно-геодезических работ различными методами при инженерных изысканиях и строительстве объектов Уметь: ПК-9.7/Ум1 Проводить поверки и исследования гравиметров, проектировать и проводить гравиметрические определения, обрабатывать результаты измерений ПК-9.7/Ум2 Применять современные информационные технологии для обработки и графической визуализации пространственных данных Владеть: ПК-9.7/Нв1 Методикой обработки результатов гравиметрических определений и их использования для решения инженерно-практических задач на объектах культурного наследия ПК-9.7/Нв2 Навыками интеграции результатов геодезических измерений в геоинформационные системы для комплексного управления информацией об объектах культурного наследия, включая подготовку 3D-моделей и тематических карт для реставрационных и исследовательских работ ИДК ПК-9.8 Выполняет камеральную обработку материалов инженерно-геодезических работ, подготавливать и составлять технические отчеты о выполненных инженерно-геодезических работах Знать: ПК-9.8/Зн1 Методику обработки гравиметрических данных, влияние элементов гравитационного поля на координаты и высоты

		ПК-9.8/Зн2 Этапы и методы выполнения производственно-технологических процессов и проектирования геодезических работ Уметь: ПК-9.8/Ум1 Использовать программы и алгоритмы вычисления элементов гравитационного поля, представлять результаты вычислений в ведомостях и отчетах ПК-9.8/Ум2 Выполнять обработку и интеграцию геодезических измерений в ГИС-программных комплексах Владеть: ПК-9.8/Нв1 Математическим аппаратом, позволяющим использовать результаты гравиметрических работ для решения инженерно-технических задач ПК-9.8/Нв2 Навыками работы с современными ГИС-инструментами и специализированным ПО (например, ТИМ КРЕДО) для камеральной обработки инженерно-геодезических данных
	Базовый	ИДК ПК-9.1 Создает планово-высотные сети спутниковыми и наземными методами Знать: ПК-9.1/Зн1 Основные системы координат, свойства гравитационного поля и связи между его элементами и системами координат и высот ПК-9.1/Зн2 Особенности закладки пунктов государственных планово-высотных геодезических сетей и сетей специального назначения спутниковыми и наземными методами, методов и способов построения этих сетей Уметь: ПК-9.1/Ум1 Вычислять и выражать одни элементы гравитационного поля через другие, связывать элементы гравитационного поля с элементами систем геодезических координат и высот ПК-9.1/Ум2 Уравнивать результаты спутниковых наблюдений, высокоточного нивелирования, угловых и линейных измерений, специальных высокоточных инженерно-геодезических измерений

		ИДК ПК-9.2 Определяет планово-высотные координаты точек местности и промплощадок, а также элементов строительных конструкций инженерных сооружений и технологического оборудования наземными и спутниковыми методами Знать: ПК-9.2/Зн1 Условия проведения гравиметрических работ на местности и промплощадках, порядок работы с приборами, их характеристики и класс точности, методы использования дополнительной геодезической и гравиметрической информации при гравиметрических работах и инженерных изысканиях и формы представления результатов работ ПК-9.2/Зн5 Нормативные требования, предъявляемые к точности геодезических работ при строительстве согласно действующей нормативно-технической документации Уметь: ПК-9.2/Ум1 Проводить поверки и исследования гравиметров, проектировать и проводить гравиметрические определения, обрабатывать результаты гравиметрических измерений ПК-9.2/Ум5 Выполнять разбивочные работы и исполнительные съемки различными методами при строительстве зданий и сооружений ИДК ПК-9.3 Создает высокоточную планово-высотную сеть для проведения деформационного мониторинга зданий, сооружений и технологического оборудования Знать: ПК-9.3/Зн1 Структуру и состав государственной геодезической и гравиметрической сети, порядок подготовки планово-высотного обоснования для гравиметрического мониторинга инженерных сооружений ПК-9.3/Зн4 Методы создания планово-высотных инженерно-геодезических сетей Уметь: ПК-9.3/Ум1 Рассчитывать точность планово-высотного обоснования и точность гравиметрических наблюдений для целей мониторинга инженерных сооружений ПК-9.3/Ум4 Проектировать инженерно-геодезические планово-высотные сети с использованием «безбумажных технологий» в соответствующем ПО и производить их оценку точности

		ИДК ПК-9.4 Проводит деформационный мониторинга природных объектов, сооружений и технологического оборудования Знать: ПК-9.4/Зн1 Условия проведения гравиметрических работ, порядок работы с приборами, методику измерений и требования для мониторинга инженерных сооружений ПК-9.4/Зн4 Этапы геодезического обеспечения строительных работ Уметь: ПК-9.4/Ум1 Проводить поверки и исследования гравиметров, проектировать и проводить гравиметрические определения, обрабатывать результаты гравиметрических измерений ПК-9.4/Ум4 Анализировать нормативно-техническую базу для выполнения инженерно-геодезических работ различными методами при инженерных изысканиях и строительстве объектов ИДК ПК-9.5 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах капитального строительства, в том числе особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, а также монтажа и эксплуатации технологического оборудования Знать: ПК-9.5/Зн1 Условия проведения гравиметрических работ, порядок работы с приборами, методику измерений и требования для решения инженерно-практических задач, требующих учета неоднородности гравитационного поля ПК-9.5/Зн4 Методы разбивочных работ для выноса проекта сооружения на местность Уметь: ПК-9.5/Ум1 Проводить поверки и исследования гравиметров, проектировать и проводить гравиметрические определения, обрабатывать результаты гравиметрических измерений ПК-9.5/Ум4 Выполнять топографическую съемку местности подземных и надземных сооружений с использованием различного геодезического оборудования

		ИДК ПК-9.6 Выполняет геодезическое обеспечение гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ Знать: ПК-9.6/Зн1 Условия проведения гравиметрических работ, порядок работы с приборами, методику измерений и требования для решения инженерно-практических задач на гидротехнических сооружениях ПК-9.6/Зн4 Методы разбивочных работ для выноса проекта сооружения на местность Уметь: ПК-9.6/Ум1 Проводить поверки и исследования гравиметров, проектировать и проводить гравиметрические определения, обрабатывать результаты гравиметрических измерений ПК-9.6/Ум4 Создавать и развивать инженерно-геодезические планово-высотные сети на местности ИДК ПК-9.7 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах культурного наследия Знать: ПК-9.7/Зн1 Условия проведения гравиметрических работ высокой точности, порядок работы с приборами, методику измерений и требования для решения задач на объектах культурного наследия ПК-9.7/Зн4 Анализировать нормативно-техническую базу для выполнения инженерно-геодезических работ различными методами при инженерных изысканиях и строительстве объектов Уметь: ПК-9.7/Ум1 Проводить поверки и исследования гравиметров, проектировать и проводить гравиметрические определения, обрабатывать результаты измерений ПК-9.7/Ум2 Применять современные информационные технологии для обработки и графической визуализации пространственных данных ИДК ПК-9.8 Выполняет камеральную обработку материалов инженерно-геодезических работ, подготавливать и составлять технические отчеты о выполненных инженерно-геодезических работах Знать: ПК-9.8/Зн1 Методику обработки гравиметрических данных, влияние элементов гравитационного поля на координаты и высоты

		ПК-9.8/Зн2 Этапы и методы выполнения производственно-технологических процессов и проектирования геодезических работ Уметь: ПК-9.8/Ум1 Использовать программы и алгоритмы вычисления элементов гравитационного поля, представлять результаты вычислений в ведомостях и отчетах ПК-9.8/Ум2 Выполнять обработку и интеграцию геодезических измерений в ГИС-программных комплексах
	Пороговый	ИДК ПК-9.1 Создает планово-высотные сети спутниковыми и наземными методами Знать: ПК-9.1/Зн1 Основные системы координат, свойства гравитационного поля и связи между его элементами и системами координат и высот ПК-9.1/Зн2 Особенности закладки пунктов государственных планово-высотных геодезических сетей и сетей специального назначения спутниковыми и наземными методами, методов и способов построения этих сетей ИДК ПК-9.2 Определяет планово-высотные координаты точек местности и промплощадок, а также элементов строительных конструкций инженерных сооружений и технологического оборудования наземными и спутниковыми методами Знать: ПК-9.2/Зн1 Условия проведения гравиметрических работ на местности и промплощадках, порядок работы с приборами, их характеристики и класс точности, методы использования дополнительной геодезической и гравиметрической информации при гравиметрических работах и инженерных изысканиях и формы представления результатов работ ПК-9.2/Зн5 Нормативные требования, предъявляемые к точности геодезических работ при строительстве согласно действующей нормативно-технической документации ИДК ПК-9.3 Создает высокоточную планово-высотную сеть для проведения деформационного мониторинга зданий, сооружений и технологического оборудования Знать: ПК-9.3/Зн1 Структуру и состав государственной геодезической и гравиметрической сети, порядок подготовки планово-высотного обоснования для гравиметрического мониторинга инженерных сооружений

		ПК-9.3/Зн4 Методы создания планово-высотных инженерно-геодезических сетей ИДК ПК-9.4 Проводит деформационный мониторинга природных объектов, сооружений и технологического оборудования Знать: ПК-9.4/Зн1 Условия проведения гравиметрических работ, порядок работы с приборами, методику измерений и требования для мониторинга инженерных сооружений ПК-9.4/Зн4 Этапы геодезического обеспечения строительных работ ИДК ПК-9.5 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах капитального строительства, в том числе особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, а также монтажа и эксплуатации технологического оборудования Знать: ПК-9.5/Зн1 Условия проведения гравиметрических работ, порядок работы с приборами, методику измерений и требования для решения инженерно-практических задач, требующих учета неоднородности гравитационного поля ПК-9.5/Зн4 Методы разбивочных работ для выноса проекта сооружения на местность ИДК ПК-9.6 Выполняет геодезическое обеспечение гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ Знать: ПК-9.6/Зн1 Условия проведения гравиметрических работ, порядок работы с приборами, методику измерений и требования для решения инженерно-практических задач на гидротехнических сооружениях ПК-9.6/Зн4 Методы разбивочных работ для выноса проекта сооружения на местность ИДК ПК-9.7 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах культурного наследия Знать: ПК-9.7/Зн1 Условия проведения гравиметрических работ высокой точности, порядок работы с приборами, методику измерений и требования для решения задач на объектах культурного наследия

		ПК-9.7/Зн4 Анализировать нормативно-техническую базу для выполнения инженерно-геодезических работ различными методами при инженерных изысканиях и строительстве объектов ИДК ПК-9.8 Выполняет камеральную обработку материалов инженерно-геодезических работ, подготавливать и составлять технические отчеты о выполненных инженерно-геодезических работах Знать: ПК-9.8/Зн1 Методику обработки гравиметрических данных, влияние элементов гравитационного поля на координаты и высоты ПК-9.8/Зн2 Этапы и методы выполнения производственно-технологических процессов и проектирования геодезических работ
ПК-12 Способен выполнять технологические операции по подготовке предложений для принятия решения, в том числе на основе результатов космической деятельности	Повышенный	ИДК ПК-12.1 Формирует и направляет запросы на предоставление данных (информации), получаемых на основе использования результатов космической деятельности, в информационно-аналитические и мониторинговые системы различных уровней Знать: ПК-12.1/Зн1 Порядок, регламент и официальные нормативные документы для формирования и направления запросов на предоставление данных, полученных на основе результатов космической деятельности ПК-12.1/Зн3 Принципы формирования и направления запросов на предоставление данных, получаемых на основе использования результатов космической деятельности, в информационно-аналитические и мониторинговые системы различных уровней Уметь: ПК-12.1/Ум1 Составлять официальные запросы на получение космических данных в соответствии с установленными требованиями и направлять их в информационно-аналитические и мониторинговые системы Владеть: ПК-12.1/Нв1 Навыками деловой переписки и оформления документации для взаимодействия с поставщиками данных и операторами мониторинговых систем различных уровней

			ИДК ПК-12.2 Выполняет сбор, первичную обработку, систематизацию, каталогизацию и визуализацию данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности и результатов их обработки Знать: ПК-12.2/Зн1 Методы сбора, первичной обработки, систематизации и каталогизации данных, полученных на основе результатов космической деятельности ПК-12.2/Зн3 Технологические операции по комплексной обработке данных, полученных на основе использования результатов космической деятельности Уметь: ПК-12.2/Ум1 Выполнять комплексную обработку космических геодезических данных, включая их преобразование в заданные системы координат. Владеть: ПК-12.2/Нв1 Навыками работы со специализированным геодезическим программным обеспечением для обработки космических данных, методами их визуализации ИДК ПК-12.3 Выполняет комплексный анализ данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности Знать: ПК-12.3/Зн1 Методы и технологии комплексного геодезического анализа данных Уметь: ПК-12.3/Ум1 Проводить математическую обработку и интерпретацию геодезических данных для решения задач высшей геодезии ПК-12.3/Ум3 Анализировать и оценивать данные, полученные на основе результатов космической деятельности Владеть: ПК-12.3/Нв1 Навыками применения специализированного программного обеспечения для комплексного анализа и оценки точности геодезических измерений. ПК-12.3/Нв3 Навыками моделирования возможных вариантов решений в различных ситуациях с использованием результатов космической деятельности

		ИДК ПК-12.4 Формирует набор возможных вариантов решения на основе использования результатов космической деятельности Знать: ПК-12.4/Зн1 Методы и алгоритмы решения геодезических задач с применением данных космической деятельности Уметь: ПК-12.4/Ум1 Разрабатывать и анализировать варианты технологических схем и методик выполнения геодезических работ на основе различных типов информации Владеть: ПК-12.4/Нв1 Методами сравнительного анализа и критериями выбора оптимальных решений для конкретных геодезических задач с использованием результатов космической деятельности ПК-12.4/Нв3 Навыками работы с современными спутниковыми геодезическими приборами и оборудованием
	Базовый	ИДК ПК-12.1 Формирует и направляет запросы на предоставление данных (информации), получаемых на основе использования результатов космической деятельности, в информационно-аналитические и мониторинговые системы различных уровней Знать: ПК-12.1/Зн1 Порядок, регламент и официальные нормативные документы для формирования и направления запросов на предоставление данных, полученных на основе результатов космической деятельности ПК-12.1/Зн3 Принципы формирования и направления запросов на предоставление данных, получаемых на основе использования результатов космической деятельности, в информационно-аналитические и мониторинговые системы различных уровней Уметь: ПК-12.1/Ум1 Составлять официальные запросы на получение космических данных в соответствии с установленными требованиями и направлять их в информационно-аналитические и мониторинговые системы

			ИДК ПК-12.2 Выполняет сбор, первичную обработку, систематизацию, каталогизацию и визуализацию данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности и результатов их обработки Знать: ПК-12.2/Зн1 Методы сбора, первичной обработки, систематизации и каталогизации данных, полученных на основе результатов космической деятельности ПК-12.2/Зн3 Технологические операции по комплексной обработке данных, полученных на основе использования результатов космической деятельности Уметь: ПК-12.2/Ум1 Выполнять комплексную обработку космических геодезических данных, включая их преобразование в заданные системы координат. ИДК ПК-12.3 Выполняет комплексный анализ данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности Знать: ПК-12.3/Зн1 Методы и технологии комплексного геодезического анализа данных Уметь: ПК-12.3/Ум1 Проводить математическую обработку и интерпретацию геодезических данных для решения задач высшей геодезии ПК-12.3/Ум3 Анализировать и оценивать данные, полученные на основе результатов космической деятельности ИДК ПК-12.4 Формирует набор возможных вариантов решения на основе использования результатов космической деятельности Знать: ПК-12.4/Зн1 Методы и алгоритмы решения геодезических задач с применением данных космической деятельности Уметь: ПК-12.4/Ум1 Разрабатывать и анализировать варианты технологических схем и методик выполнения геодезических работ на основе различных типов информации

	Пороговый	ИДК ПК-12.1 Формирует и направляет запросы на предоставление данных (информации), получаемых на основе использования результатов космической деятельности, в информационно-аналитические и мониторинговые системы различных уровней Знать: ПК-12.1/Зн1 Порядок, регламент и официальные нормативные документы для формирования и направления запросов на предоставление данных, полученных на основе результатов космической деятельности ПК-12.1/Зн3 Принципы формирования и направления запросов на предоставление данных, получаемых на основе использования результатов космической деятельности, в информационно-аналитические и мониторинговые системы различных уровней ИДК ПК-12.2 Выполняет сбор, первичную обработку, систематизацию, каталогизацию и визуализацию данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности и результатов их обработки Знать: ПК-12.2/Зн1 Методы сбора, первичной обработки, систематизации и каталогизации данных, полученных на основе результатов космической деятельности ПК-12.2/Зн3 Технологические операции по комплексной обработке данных, полученных на основе использования результатов космической деятельности ИДК ПК-12.3 Выполняет комплексный анализ данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности Знать: ПК-12.3/Зн1 Методы и технологии комплексного геодезического анализа данных ИДК ПК-12.4 Формирует набор возможных вариантов решения на основе использования результатов космической деятельности Знать: ПК-12.4/Зн1 Методы и алгоритмы решения геодезических задач с применением данных космической деятельности

ПК-13 Способен организовывать метрологическое обеспечение подразделений	Повышенный	ИДК ПК-13.1 Организовывает работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении Знать: ПК-13.1/Зн1 Устройство геодезических инструментов Уметь: ПК-13.1/Ум1 Выполнять сбор нормативно-технической документации по методам и средствам топографо-геодезических работ Владеть: ПК-13.1/Нв1 Навыками эксплуатации новых геодезических, астрономических, гравиметрических, фотограмметрических приборов, инструментов и систем, аэрофотосъемочного оборудования.
ПК-13 Способен организовывать метрологическое обеспечение подразделений	Повышенный	ИДК ПК-13.2 Организовывает работы по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений Знать: ПК-13.2/Зн1 Методы выполнения геодезических измерений ПК-13.2/Зн2 Методы нормирования и оценки показателей точности и достоверности результатов измерений, контроля, испытаний Уметь: ПК-13.2/Ум1 Выполнять систематизацию нормативно-технической документации по методам и средствам топографо-геодезических работ Владеть: ПК-13.2/Нв1 Навыками исследования новых геодезических, астрономических, гравиметрических, фотограмметрических приборов, инструментов и систем, аэрофотосъемочного оборудования. ПК-13.2/Нв2 Анализировать состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации ИДК ПК-13.3 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации Знать: ПК-13.3/Зн1 Распространенные методики исследования инструментальных погрешностей для оценки эффективности выбора той или иной технологии с последующим применением в профессиональной сфере Уметь: ПК-13.3/Ум1 Выполнять тестирование геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС

		ПК-13.3/Ум2 Поверять (калибровать) средства измерений в подразделении Владеть: ПК-13.3/Нв1 Навыками эксплуатации и исследования геодезических, астрономических, гравиметрических, фотограмметрических приборов, инструментов и систем, аэрофотосъемочного оборудования. ИДК ПК-13.4 Готовит подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений Знать: ПК-13.4/Зн1 Методы и организации поверочных работ Уметь: ПК-13.4/Ум1 Выполнять исследования геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС Владеть: ПК-13.4/Нв1 Наиболее распространенными методиками исследования инструментальных погрешностей геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС ИДК ПК-13.5 Организовывает рабочие места в подразделении метрологической службы организации Знать: ПК-13.5/Зн1 Принципы организации поверочных работ ПК-13.5/Зн2 Принципы оформления и ведения производственно-технической документации Уметь: ПК-13.5/Ум1 Выполнять поверки и юстировки геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС ПК-13.5/Ум2 Анализировать состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации Владеть: ПК-13.5/Нв1 Навыками эксплуатации и исследования новых геодезических, астрономических, гравиметрических, фотограмметрических приборов, инструментов и систем, аэрофотосъемочного оборудования. ПК-13.5/Нв2 Навыками организации метрологического обеспечения подразделений

		ИДК ПК-13.6 Организовывает работы по метрологической экспертизе технической документации Знать: ПК-13.6/Зн1 Устройство геодезических инструментов и методы выполнения геодезических измерений ПК-13.6/Зн2 Методы нормирования и оценки показателей точности и достоверности результатов измерений, контроля, испытаний Уметь: ПК-13.6/Ум1 Выполнять тестирование, исследования, поверки и юстировки, эксплуатацию геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС Владеть: ПК-13.6/Нв1 Наиболее распространенными методиками исследования инструментальных погрешностей геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС
	Базовый	ИДК ПК-13.1 Организовывает работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении Знать: ПК-13.1/Зн1 Устройство геодезических инструментов Уметь: ПК-13.1/Ум1 Выполнять сбор нормативно-технической документации по методам и средствам топографо-геодезических работ
	Базовый	ИДК ПК-13.2 Организовывает работы по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений Знать: ПК-13.2/Зн1 Методы выполнения геодезических измерений ПК-13.2/Зн2 Методы нормирования и оценки показателей точности и достоверности результатов измерений, контроля, испытаний Уметь: ПК-13.2/Ум1 Выполнять систематизацию нормативно-технической документации по методам и средствам топографо-геодезических работ

		ИДК ПК-13.3 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации Знать: ПК-13.3/Зн1 Распространенные методики исследования инструментальных погрешностей для оценки эффективности выбора той или иной технологии с последующим применением в профессиональной сфере Уметь: ПК-13.3/Ум1 Выполнять тестирование геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС ПК-13.3/Ум2 Поверять (калибровать) средства измерений в подразделении ИДК ПК-13.4 Готовит подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений Знать: ПК-13.4/Зн1 Методы и организации поверочных работ Уметь: ПК-13.4/Ум1 Выполнять исследования геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС ИДК ПК-13.5 Организовывает рабочие места в подразделении метрологической службы организации Знать: ПК-13.5/Зн1 Принципы организации поверочных работ ПК-13.5/Зн2 Принципы оформления и ведения производственно-технической документации Уметь: ПК-13.5/Ум1 Выполнять поверки и юстировки геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС ПК-13.5/Ум2 Анализировать состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации

		ИДК ПК-13.6 Организовывает работы по метрологической экспертизе технической документации Знать: ПК-13.6/Зн1 Устройство геодезических инструментов и методы выполнения геодезических измерений ПК-13.6/Зн2 Методы нормирования и оценки показателей точности и достоверности результатов измерений, контроля, испытаний Уметь: ПК-13.6/Ум1 Выполнять тестирование, исследования, поверки и юстировки, эксплуатацию геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС
	Пороговый	ИДК ПК-13.1 Организовывает работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении Знать: ПК-13.1/Зн1 Устройство геодезических инструментов
	Пороговый	ИДК ПК-13.2 Организовывает работы по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений Знать: ПК-13.2/Зн1 Методы выполнения геодезических измерений ПК-13.2/Зн2 Методы нормирования и оценки показателей точности и достоверности результатов измерений, контроля, испытаний ИДК ПК-13.3 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации Знать: ПК-13.3/Зн1 Распространенные методики исследования инструментальных погрешностей для оценки эффективности выбора той или иной технологии с последующим применением в профессиональной сфере ИДК ПК-13.4 Готовит подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений Знать: ПК-13.4/Зн1 Методы и организации поверочных работ

		ИДК ПК-13.5 Организовывает рабочие места в подразделении метрологической службы организации Знать: ПК-13.5/Зн1 Принципы организации поверочных работ ПК-13.5/Зн2 Принципы оформления и ведения производственно-технической документации ИДК ПК-13.6 Организовывает работы по метрологической экспертизе технической документации Знать: ПК-13.6/Зн1 Устройство геодезических инструментов и методы выполнения геодезических измерений ПК-13.6/Зн2 Методы нормирования и оценки показателей точности и достоверности результатов измерений, контроля, испытаний
ПК-15 Способен разрабатывать проектную продукцию по результатам инженерно-техническ ого проектирования	Повышенный	ИДК ПК-15.1 Разрабатывает и оформляет проектные решения Знать: ПК-15.1/Зн1 Современные методы контроля и обработки геодезических измерений ПК-15.1/Зн2 Методы и средства камеральной обработки измерений ПК-15.1/Зн3 Принципы разработки проектной документации по результатам инженерно-технического проектирования Уметь: ПК-15.1/Ум1 Анализировать полученные результаты математической обработки геодезических измерений ПК-15.1/Ум2 Ставить конкретные задачи и уметь решать их, давать адекватную оценку действительности; демонстрировать последовательность мышления Владеть: ПК-15.1/Нв1 Навыками современной математической обработки геодезических измерений ПК-15.1/Нв2 Навыками разработки проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования в области геодезии с использованием современных программных комплексов ИДК ПК-15.2 Моделирует для проектных целей и для обоснования надежности и безопасности объектов Знать: ПК-15.2/Зн1 Основные методы контроля грубых ошибок

		ПК-15.2/Зн2 Особенности построения различных видов геодезических сетей, характеристики их точности ПК-15.2/Зн3 Способы разработки проектно-технической документации в области геодезии Уметь: ПК-15.2/Ум1 Локализовывать грубые ошибки измерений ПК-15.2/Ум2 Применять современные компьютерные технологии для обработки геодезических измерений, их оценки точности и уравнивания геодезических построений Владеть: ПК-15.2/Нв1 Навыками по исключению резко выделяющихся измерений из обработки ПК-15.2/Нв2 Навыками камеральной обработки измерений, уравнивания различных геодезических сетей, их оценки точности ПК-15.2/Нв3 Навыками разработки проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования в области геодезии с использованием современных программных комплексов ИДК ПК-15.3 Согласовывает и представляет проектную продукцию Знать: ПК-15.3/Зн1 Основные этапы и последовательность выполнения полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъёмочных работ ПК-15.3/Зн2 Нормативно-техническую документацию в области планирования и разработки технических заданий на выполнение проектов производства геодезических работ для строительства Уметь: ПК-15.3/Ум1 Выполнять весь комплекс полевых и камеральных геодезических и аэрофотосъёмочных изыскательских работ ПК-15.3/Ум2 Ставить конкретные задачи и уметь решать их, давать адекватную оценку действительности; демонстрировать последовательность мышления Владеть: ПК-15.3/Нв1 Навыками сбора и обработки информации необходимой для составления ППГР	

	Базовый	ИДК ПК-15.1 Разрабатывает и оформляет проектные решения Знать: ПК-15.1/Зн1 Современные методы контроля и обработки геодезических измерений ПК-15.1/Зн2 Методы и средства камеральной обработки измерений ПК-15.1/Зн3 Принципы разработки проектной документации по результатам инженерно-технического проектирования Уметь: ПК-15.1/Ум1 Анализировать полученные результаты математической обработки геодезических измерений ПК-15.1/Ум2 Ставить конкретные задачи и уметь решать их, давать адекватную оценку действительности; демонстрировать последовательность мышления ИДК ПК-15.2 Моделирует для проектных целей и для обоснования надежности и безопасности объектов Знать: ПК-15.2/Зн1 Основные методы контроля грубых ошибок ПК-15.2/Зн2 Особенности построения различных видов геодезических сетей, характеристики их точности ПК-15.2/Зн3 Способы разработки проектно-технической документации в области геодезии Уметь: ПК-15.2/Ум1 Локализовывать грубые ошибки измерений ПК-15.2/Ум2 Применять современные компьютерные технологии для обработки геодезических измерений, их оценки точности и уравнивания геодезических построений ИДК ПК-15.3 Согласовывает и представляет проектную продукцию Знать: ПК-15.3/Зн1 Основные этапы и последовательность выполнения полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъёмочных работ ПК-15.3/Зн2 Нормативно-техническую документацию в области планирования и разработки технических заданий на выполнение проектов производства геодезических работ для строительства Уметь: ПК-15.3/Ум1 Выполнять весь комплекс полевых и камеральных геодезических и аэрофотосъёмочных изыскательских работ

		ПК-15.3/Ум2 Ставить конкретные задачи и уметь решать их, давать адекватную оценку действительности; демонстрировать последовательность мышления
	Пороговый	ИДК ПК-15.1 Разрабатывает и оформляет проектные решения Знать: ПК-15.1/Зн1 Современные методы контроля и обработки геодезических измерений ПК-15.1/Зн2 Методы и средства камеральной обработки измерений ПК-15.1/Зн3 Принципы разработки проектной документации по результатам инженерно-технического проектирования ИДК ПК-15.2 Моделирует для проектных целей и для обоснования надежности и безопасности объектов Знать: ПК-15.2/Зн1 Основные методы контроля грубых ошибок ПК-15.2/Зн2 Особенности построения различных видов геодезических сетей, характеристики их точности ПК-15.2/Зн3 Способы разработки проектно-технической документации в области геодезии ИДК ПК-15.3 Согласовывает и представляет проектную продукцию Знать: ПК-15.3/Зн1 Основные этапы и последовательность выполнения полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъёмочных работ ПК-15.3/Зн2 Нормативно-техническую документацию в области планирования и разработки технических заданий на выполнение проектов производства геодезических работ для строительства

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)

Отлично	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-1.1/Ум1 Анализировать и систематизировать обрабатываемую информацию ПК-1.1/Ум2 Формулировать цель научных исследований в области геодезии, акутальных с точки зрения повышения эффективности методов геодезических измерений ПК-1.1/Нв1 Навыками обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний ПК-9.1 Создает планово-высотные сети спутниковыми и наземными методами ПК-9.1/Зн1 Основные системы координат, свойства гравитационного поля и связи между его элементами и системами координат и высот ПК-9.1/Зн2 Особенности закладки пунктов государственных планово-высотных геодезических сетей и сетей специального назначения спутниковыми и наземными методами, методов и способов построения этих сетей ПК-9.1/Ум1 Вычислять и выражать одни элементы гравитационного поля через другие, связывать элементы гравитационного поля с элементами систем геодезических координат и высот ПК-9.1/Ум2 Уравнивать результаты спутниковых наблюдений, высокоточного нивелирования, угловых и линейных измерений, специальных высокоточных инженерно-геодезических измерений ПК-9.1/Нв1 Методами решения геодезических и гравиметрических задач с применением вычислительной техники ПК-9.1/Нв2 Уравнивание результатов спутниковых наблюдений, линейно-угловых измерений, высокоточного геометрического нивелирования ПК-12.1 Формирует и направляет запросы на предоставление данных (информации), получаемых на основе использования результатов космической деятельности, в информационно-аналитические и мониторинговые системы различных уровней ПК-12.1/Зн1 Порядок, регламент и официальные нормативные документы для формирования и направления запросов на предоставление данных, полученных на основе результатов космической деятельности ПК-12.1/Зн3 Принципы формирования и направления запросов на предоставление данных, получаемых на основе использования результатов космической деятельности, в информационно-аналитические и мониторинговые системы различных уровней ПК-12.1/Ум1 Составлять официальные запросы на получение космических данных в соответствии с установленными требованиями и направлять их в информационно-аналитические и мониторинговые системы ПК-12.1/Нв1 Навыками деловой переписки и оформления документации для взаимодействия с поставщиками данных и операторами мониторинговых систем различных уровней ПК-13.1 Организовывает работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении ПК-13.1/Зн1 Устройство геодезических инструментов ПК-13.1/Ум1 Выполнять сбор нормативно-технической документации по методам и средствам топографо-геодезических работ ПК-13.1/Нв1 Навыками эксплуатации новых геодезических, астрономических, гравиметрических, фотограмметрических приборов, инструментов и систем, аэрофотосъемочного оборудования.

		ПК-15.1 Разрабатывает и оформляет проектные решения ПК-15.1/Зн1 Современные методы контроля и обработки геодезических измерений ПК-15.1/Зн2 Методы и средства камеральной обработки измерений ПК-15.1/Зн3 Принципы разработки проектной документации по результатам инженерно-технического проектирования ПК-15.1/Ум1 Анализировать полученные результаты математической обработки геодезических измерений ПК-15.1/Ум2 Ставить конкретные задачи и уметь решать их, давать адекватную оценку действительности; демонстрировать последовательность мышления ПК-15.1/Нв1 Навыками современной математической обработки геодезических измерений ПК-15.1/Нв2 Навыками разработки проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования в области геодезии с использованием современных программных комплексов 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-1.2/Зн2 Нормативно-технические и руководящие документы в области создания, поддержания и развития государственной координатной основы ПК-1.2/Ум1 Применять современные программные средства обработки и уравнивания геодезических полевых и орбитальных измерений ПК-1.2/Ум2 Анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по направлению деятельности ПК-1.2/Нв1 Навыками обработки, анализа результатов исследований с использованием научно-технической информацией по соответствующей области знаний ПК-1.2/Нв2 Апробация результатов исследований и внедрение предложений для повышения точности и надежности государственной координатной основы ПК-9.2 Определяет планово-высотные координаты точек местности и промплощадок, а также элементов строительных конструкций инженерных сооружений и технологического оборудования наземными и спутниковыми методами ПК-9.2/Зн1 Условия проведения гравиметрических работ на местности и промплощадках, порядок работы с приборами, их характеристики и класс точности, методы использования дополнительной геодезической и гравиметрической информации при гравиметрических работах и инженерных изысканиях и формы представления результатов работ ПК-9.2/Зн5 Нормативные требования, предъявляемые к точности геодезических работ при строительстве согласно действующей нормативно-технической документации ПК-9.2/Ум1 Проводить поверки и исследования гравиметров, проектировать и проводить гравиметрические определения, обрабатывать результаты гравиметрических измерений ПК-9.2/Ум5 Выполнять разбивочные работы и исполнительные съемки различными методами при строительстве зданий и сооружений ПК-9.2/Нв1 Методикой обработки результатов гравиметрических определений и использования результатов гравиметрических работ при решении инженерно-геодезических задач ПК-9.2/Нв5 Навыками выполнения разбивочных работ и исполнительных съемок конструкций зданий и сооружений с использованием различного геодезического оборудования

		ПК-12.2 Выполняет сбор, первичную обработку, систематизацию, каталогизацию и визуализацию данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности и результатов их обработки ПК-12.2/Зн1 Методы сбора, первичной обработки, систематизации и каталогизации данных, полученных на основе результатов космической деятельности ПК-12.2/Зн3 Технологические операции по комплексной обработке данных, полученных на основе использования результатов космической деятельности ПК-12.2/Ум1 Выполнять комплексную обработку космических геодезических данных, включая их преобразование в заданные системы координат. ПК-12.2/Нв1 Навыками работы со специализированным геодезическим программным обеспечением для обработки космических данных, методами их визуализации
		ПК-13.2 Организовывает работы по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений ПК-13.2/Зн1 Методы выполнения геодезических измерений ПК-13.2/Зн2 Методы нормирования и оценки показателей точности и достоверности результатов измерений, контроля, испытаний ПК-13.2/Ум1 Выполнять систематизацию нормативно-технической документации по методам и средствам топографо-геодезических работ ПК-13.2/Нв1 Навыками исследования новых геодезических, астрономических, гравиметрических, фотограмметрических приборов, инструментов и систем, аэрофотосъемочного оборудования. ПК-13.2/Нв2 Анализировать состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации
		ПК-15.2 Моделирует для проектных целей и для обоснования надежности и безопасности объектов ПК-15.2/Зн1 Основные методы контроля грубых ошибок ПК-15.2/Зн2 Особенности построения различных видов геодезических сетей, характеристики их точности ПК-15.2/Зн3 Способы разработки проектно-технической документации в области геодезии ПК-15.2/Ум1 Локализовывать грубые ошибки измерений ПК-15.2/Ум2 Применять современные компьютерные технологии для обработки геодезических измерений, их оценки точности и уравнивания геодезических построений ПК-15.2/Нв1 Навыками по исключению резко выделяющихся измерений из обработки ПК-15.2/Нв2 Навыками камеральной обработки измерений, уравнивания различных геодезических сетей, их оценки точности ПК-15.2/Нв3 Навыками разработки проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования в области геодезии с использованием современных программных комплексов
		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 ПК-1.3/Ум1 Разрабатывать и оформлять технический проекты и программы геодезических работ ПК-1.3/Нв1 Специализированным программным обеспечением для математической обработки результатов высокоточных измерений и их оформлением для проектной документации

		ПК-9.3 Создает высокоточную планово-высотную сеть для проведения деформационного мониторинга зданий, сооружений и технологического оборудования ПК-9.3/Зн1 Структуру и состав государственной геодезической и гравиметрической сети, порядок подготовки планово-высотного обоснования для гравиметрического мониторинга инженерных сооружений ПК-9.3/Зн4 Методы создания планово-высотных инженерно-геодезических сетей ПК-9.3/Ум1 Рассчитывать точность планово-высотного обоснования и точность гравиметрических наблюдений для целей мониторинга инженерных сооружений ПК-9.3/Ум4 Проектировать инженерно-геодезические планово-высотные сети с использованием «безбумажных технологий» в соответствующем ПО и производить их оценку точности ПК-9.3/Нв1 Методикой расчета точности гравиметрических определений и использования результатов гравиметрических работ при мониторинге инженерных сооружений ПК-9.3/Нв4 Навыками выполнения спутниковых наблюдений, линейно-угловых измерений для создания инженерно-геодезических сетей при изысканиях и строительстве объектов ПК-12.3 Выполняет комплексный анализ данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности ПК-12.3/Зн1 Методы и технологии комплексного геодезического анализа данных ПК-12.3/Ум1 Проводить математическую обработку и интерпретацию геодезических данных для решения задач высшей геодезии ПК-12.3/Ум3 Анализировать и оценивать данные, полученные на основе результатов космической деятельности ПК-12.3/Нв1 Навыками применения специализированного программного обеспечения для комплексного анализа и оценки точности геодезических измерений. ПК-12.3/Нв3 Навыками моделирования возможных вариантов решений в различных ситуациях с использованием результатов космической деятельности ПК-13.3 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации ПК-13.3/Зн1 Распространенные методики исследования инструментальных погрешностей для оценки эффективности выбора той или иной технологии с последующим применением в профессиональной сфере ПК-13.3/Ум1 Выполнять тестирование геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС ПК-13.3/Ум2 Поверять (калибровать) средства измерений в подразделении ПК-13.3/Нв1 Навыками эксплуатации и исследования геодезических, астрономических, гравиметрических, фотограмметрических приборов, инструментов и систем, аэрофотосъемочного оборудования.

ПК-15.3 Согласовывает и представляет проектную продукцию
ПК-15.3/Зн1 Основные этапы и последовательность выполнения полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъёмочных работ
ПК-15.3/Зн2 Нормативно-техническую документацию в области планирования и разработки технических заданий на выполнение проектов производства геодезических работ для строительства
ПК-15.3/Ум1 Выполнять весь комплекс полевых и камеральных геодезических и аэрофотосъёмочных изыскательских работ
ПК-15.3/Ум2 Ставить конкретные задачи и уметь решать их, давать адекватную оценку действительности; демонстрировать последовательность мышления
ПК-15.3/Нв1 Навыками сбора и обработки информации необходимой для составления ППГР

ПК-9.4 Проводит деформационный мониторинга природных объектов, сооружений и технологического оборудования
ПК-9.4/Зн1 Условия проведения гравиметрических работ, порядок работы с приборами, методику измерений и требования для мониторинга инженерных сооружений
ПК-9.4/Зн4 Этапы геодезического обеспечения строительных работ
ПК-9.4/Ум1 Проводить поверки и исследования гравиметров, проектировать и проводить гравиметрические определения, обрабатывать результаты гравиметрических измерений
ПК-9.4/Ум4 Анализировать нормативно-техническую базу для выполнения инженерно-геодезических работ различными методами при инженерных изысканиях и строительстве объектов
ПК-9.4/Нв1 Методикой обработки результатов гравиметрических определений и использования результатов гравиметрических работ при мониторинге инженерных сооружений
ПК-9.4/Нв2 Навыками управления производственно-технологическими процессами и проектами геодезических работ

ПК-12.4 Формирует набор возможных вариантов решения на основе использования результатов космической деятельности
ПК-12.4/Зн1 Методы и алгоритмы решения геодезических задач с применением данных космической деятельности
ПК-12.4/Ум1 Разрабатывать и анализировать варианты технологических схем и методик выполнения геодезических работ на основе различных типов информации
ПК-12.4/Нв1 Методами сравнительного анализа и критериями выбора оптимальных решений для конкретных геодезических задач с использованием результатов космической деятельности
ПК-12.4/Нв3 Навыками работы с современными спутниковыми геодезическими приборами и оборудованием

ПК-13.4 Готовит подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений
ПК-13.4/Зн1 Методы и организации поверочных работ
ПК-13.4/Ум1 Выполнять исследования геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС
ПК-13.4/Нв1 Наиболее распространенными методиками исследования инструментальных погрешностей геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС

		ПК-9.5 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах капитального строительства, в том числе особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, а также монтажа и эксплуатации технологического оборудования ПК-9.5/Зн1 Условия проведения гравиметрических работ, порядок работы с приборами, методику измерений и требования для решения инженерно-практических задач, требующих учета неоднородности гравитационного поля ПК-9.5/Зн4 Методы разбивочных работ для выноса проекта сооружения на местность ПК-9.5/Ум1 Проводить поверки и исследования гравиметров, проектировать и проводить гравиметрические определения, обрабатывать результаты гравиметрических измерений ПК-9.5/Ум4 Выполнять топографическую съемку местности подземных и надземных сооружений с использованием различного геодезического оборудования ПК-9.5/Нв1 Методикой обработки результатов гравиметрических определений и использования результатов гравиметрических работ для решения инженерных задач с учетом неоднородности гравитационного поля ПК-9.5/Нв4 Навыками выполнения разбивочных работ и исполнительных съемок конструкций зданий и сооружений с использованием различного геодезического оборудования ПК-13.5 Организовывает рабочие места в подразделении метрологической службы организации ПК-13.5/Зн1 Принципы организации поверочных работ ПК-13.5/Зн2 Принципы оформления и ведения производственно-технической документации ПК-13.5/Ум1 Выполнять поверки и юстировки геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС ПК-13.5/Ум2 Анализировать состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации ПК-13.5/Нв1 Навыками эксплуатации и исследования новых геодезических, астрономических, гравиметрических, фотограмметрических приборов, инструментов и систем, аэрофотосъемочного оборудования. ПК-13.5/Нв2 Навыками организации метрологического обеспечения подразделений

		ПК-9.6 Выполняет геодезическое обеспечение гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ ПК-9.6/Зн1 Условия проведения гравиметрических работ, порядок работы с приборами, методику измерений и требования для решения инженерно-практических задач на гидротехнических сооружениях ПК-9.6/Зн4 Методы разбивочных работ для выноса проекта сооружения на местность ПК-9.6/Ум1 Проводить поверки и исследования гравиметров, проектировать и проводить гравиметрические определения, обрабатывать результаты гравиметрических измерений ПК-9.6/Ум4 Создавать и развивать инженерно-геодезические планово-высотные сети на местности ПК-9.6/Нв1 Методикой обработки результатов гравиметрических определений и их использования для решения инженерно-практических задач на гидротехнических сооружениях ПК-9.6/Нв4 Навыками выполнения спутниковых наблюдений, линейно-угловых измерений для создания инженерно-геодезических сетей при изысканиях и строительстве объектов ПК-13.6 Организовывает работы по метрологической экспертизе технической документации ПК-13.6/Зн1 Устройство геодезических инструментов и методы выполнения геодезических измерений ПК-13.6/Зн2 Методы нормирования и оценки показателей точности и достоверности результатов измерений, контроля, испытаний ПК-13.6/Ум1 Выполнять тестирование, исследования, поверки и юстировки, эксплуатацию геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС ПК-13.6/Нв1 Наиболее распространенными методиками исследования инструментальных погрешностей геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС ПК-9.7 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах культурного наследия ПК-9.7/Зн1 Условия проведения гравиметрических работ высокой точности, порядок работы с приборами, методику измерений и требования для решения задач на объектах культурного наследия ПК-9.7/Зн4 Анализировать нормативно-техническую базу для выполнения инженерно-геодезических работ различными методами при инженерных изысканиях и строительстве объектов ПК-9.7/Ум1 Проводить поверки и исследования гравиметров, проектировать и проводить гравиметрические определения, обрабатывать результаты измерений ПК-9.7/Ум2 Применять современные информационные технологии для обработки и графической визуализации пространственных данных ПК-9.7/Нв1 Методикой обработки результатов гравиметрических определений и их использования для решения инженерно-практических задач на объектах культурного наследия ПК-9.7/Нв2 Навыками интеграции результатов геодезических измерений в геоинформационные системы для комплексного управления информацией об объектах культурного наследия, включая подготовку 3D-моделей и тематических карт для реставрационных и исследовательских работ

	ПК-9.8 Выполняет камеральную обработку материалов инженерно-геодезических работ, подготавливать и составлять технические отчеты о выполненных инженерно-геодезических работах ПК-9.8/Зн1 Методику обработки гравиметрических данных, влияние элементов гравитационного поля на координаты и высоты ПК-9.8/Зн2 Этапы и методы выполнения производственно-технологических процессов и проектирования геодезических работ ПК-9.8/Ум1 Использовать программы и алгоритмы вычисления элементов гравитационного поля, представлять результаты вычислений в ведомостях и отчетах ПК-9.8/Ум2 Выполнять обработку и интеграцию геодезических измерений в ГИС-программных комплексах ПК-9.8/Нв1 Математическим аппаратом, позволяющим использовать результаты гравиметрических работ для решения инженерно-технических задач ПК-9.8/Нв2 Навыками работы с современными ГИС-инструментами и специализированным ПО (например, ТИМ КРЕДО) для камеральной обработки инженерно-геодезических данных
Хорошо	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-1.1/Ум1 Анализировать и систематизировать обрабатываемую информацию ПК-1.1/Ум2 Формулировать цель научных исследований в области геодезии, акутальных с точки зрения повышения эффективности методов геодезических измерений ПК-9.1 Создает планово-высотные сети спутниковыми и наземными методами ПК-9.1/Зн1 Основные системы координат, свойства гравитационного поля и связи между его элементами и системами координат и высот ПК-9.1/Зн2 Особенности закладки пунктов государственных планово-высотных геодезических сетей и сетей специального назначения спутниковыми и наземными методами, методов и способов построения этих сетей ПК-9.1/Ум1 Вычислять и выражать одни элементы гравитационного поля через другие, связывать элементы гравитационного поля с элементами систем геодезических координат и высот ПК-9.1/Ум2 Уравнивать результаты спутниковых наблюдений, высокоточного нивелирования, угловых и линейных измерений, специальных высокоточных инженерно-геодезических измерений

		ПК-12.1 Формирует и направляет запросы на предоставление данных (информации), получаемых на основе использования результатов космической деятельности, в информационно-аналитические и мониторинговые системы различных уровней ПК-12.1/Зн1 Порядок, регламент и официальные нормативные документы для формирования и направления запросов на предоставление данных, полученных на основе результатов космической деятельности ПК-12.1/Зн3 Принципы формирования и направления запросов на предоставление данных, получаемых на основе использования результатов космической деятельности, в информационно-аналитические и мониторинговые системы различных уровней ПК-12.1/Ум1 Составлять официальные запросы на получение космических данных в соответствии с установленными требованиями и направлять их в информационно-аналитические и мониторинговые системы ПК-13.1 Организовывает работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении ПК-13.1/Зн1 Устройство геодезических инструментов ПК-13.1/Ум1 Выполнять сбор нормативно-технической документации по методам и средствам топографо-геодезических работ ПК-15.1 Разрабатывает и оформляет проектные решения ПК-15.1/Зн1 Современные методы контроля и обработки геодезических измерений ПК-15.1/Зн2 Методы и средства камеральной обработки измерений ПК-15.1/Зн3 Принципы разработки проектной документации по результатам инженерно-технического проектирования ПК-15.1/Ум1 Анализировать полученные результаты математической обработки геодезических измерений ПК-15.1/Ум2 Ставить конкретные задачи и уметь решать их, давать адекватную оценку действительности; демонстрировать последовательность мышления 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-1.2/Зн2 Нормативно-технические и руководящие документы в области создания, поддержания и развития государственной координатной основы ПК-1.2/Ум1 Применять современные программные средства обработки и уравнивания геодезических полевых и орбитальных измерений ПК-1.2/Ум2 Анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по направлению деятельности

ПК-9.2 Определяет планово-высотные координаты точек местности и промплощадок, а также элементов строительных конструкций инженерных сооружений и технологического оборудования наземными и спутниковыми методами
ПК-9.2/Зн1 Условия проведения гравиметрических работ на местности и промплощадках, порядок работы с приборами, их характеристики и класс точности, методы использования дополнительной геодезической и гравиметрической информации при гравиметрических работах и инженерных изысканиях и формы представления результатов работ
ПК-9.2/Зн5 Нормативные требования, предъявляемые к точности геодезических работ при строительстве согласно действующей нормативно-технической документации
ПК-9.2/Ум1 Проводить поверки и исследования гравиметров, проектировать и проводить гравиметрические определения, обрабатывать результаты гравиметрических измерений
ПК-9.2/Ум5 Выполнять разбивочные работы и исполнительные съемки различными методами при строительстве зданий и сооружений

ПК-12.2 Выполняет сбор, первичную обработку, систематизацию, каталогизацию и визуализацию данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности и результатов их обработки
ПК-12.2/Зн1 Методы сбора, первичной обработки, систематизации и каталогизации данных, полученных на основе результатов космической деятельности
ПК-12.2/Зн3 Технологические операции по комплексной обработке данных, полученных на основе использования результатов космической деятельности
ПК-12.2/Ум1 Выполнять комплексную обработку космических геодезических данных, включая их преобразование в заданные системы координат.

ПК-13.2 Организовывает работы по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений
ПК-13.2/Зн1 Методы выполнения геодезических измерений
ПК-13.2/Зн2 Методы нормирования и оценки показателей точности и достоверности результатов измерений, контроля, испытаний
ПК-13.2/Ум1 Выполнять систематизацию нормативно-технической документации по методам и средствам топографо-геодезических работ

ПК-15.2 Моделирует для проектных целей и для обоснования надежности и безопасности объектов
ПК-15.2/Зн1 Основные методы контроля грубых ошибок
ПК-15.2/Зн2 Особенности построения различных видов геодезических сетей, характеристики их точности
ПК-15.2/Зн3 Способы разработки проектно-технической документации в области геодезии
ПК-15.2/Ум1 Локализовывать грубые ошибки измерений
ПК-15.2/Ум2 Применять современные компьютерные технологии для обработки геодезических измерений, их оценки точности и уравнивания геодезических построений

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

		ПК-9.3 Создает высокоточную планово-высотную сеть для проведения деформационного мониторинга зданий, сооружений и технологического оборудования ПК-9.3/Зн1 Структуру и состав государственной геодезической и гравиметрической сети, порядок подготовки планово-высотного обоснования для гравиметрического мониторинга инженерных сооружений ПК-9.3/Зн4 Методы создания планово-высотных инженерно-геодезических сетей ПК-9.3/Ум1 Рассчитывать точность планово-высотного обоснования и точность гравиметрических наблюдений для целей мониторинга инженерных сооружений ПК-9.3/Ум4 Проектировать инженерно-геодезические планово-высотные сети с использованием «безбумажных технологий» в соответствующем ПО и производить их оценку точности ПК-12.3 Выполняет комплексный анализ данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности ПК-12.3/Зн1 Методы и технологии комплексного геодезического анализа данных ПК-12.3/Ум1 Проводить математическую обработку и интерпретацию геодезических данных для решения задач высшей геодезии ПК-12.3/Ум3 Анализировать и оценивать данные, полученные на основе результатов космической деятельности ПК-13.3 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации ПК-13.3/Зн1 Распространенные методики исследования инструментальных погрешностей для оценки эффективности выбора той или иной технологии с последующим применением в профессиональной сфере ПК-13.3/Ум1 Выполнять тестирование геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС ПК-13.3/Ум2 Поверять (калибровать) средства измерений в подразделении ПК-15.3 Согласовывает и представляет проектную продукцию ПК-15.3/Зн1 Основные этапы и последовательность выполнения полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъёмочных работ ПК-15.3/Зн2 Нормативно-техническую документацию в области планирования и разработки технических заданий на выполнение проектов производства геодезических работ для строительства ПК-15.3/Ум1 Выполнять весь комплекс полевых и камеральных геодезических и аэрофотосъёмочных изыскательских работ ПК-15.3/Ум2 Ставить конкретные задачи и уметь решать их, давать адекватную оценку действительности; демонстрировать последовательность мышления ПК-9.4 Проводит деформационный мониторинга природных объектов, сооружений и технологического оборудования ПК-9.4/Зн1 Условия проведения гравиметрических работ, порядок работы с приборами, методику измерений и требования для мониторинга инженерных сооружений ПК-9.4/Зн4 Этапы геодезического обеспечения строительных работ ПК-9.4/Ум1 Проводить поверки и исследования гравиметров, проектировать и проводить гравиметрические определения, обрабатывать результаты гравиметрических измерений ПК-9.4/Ум4 Анализировать нормативно-техническую базу для выполнения инженерно-геодезических работ различными методами при инженерных изысканиях и строительстве объектов

		ПК-12.4 Формирует набор возможных вариантов решения на основе использования результатов космической деятельности ПК-12.4/Зн1 Методы и алгоритмы решения геодезических задач с применением данных космической деятельности ПК-12.4/Ум1 Разрабатывать и анализировать варианты технологических схем и методик выполнения геодезических работ на основе различных типов информации ПК-13.4 Готовит подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений ПК-13.4/Зн1 Методы и организации поверочных работ ПК-13.4/Ум1 Выполнять исследования геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС ПК-9.5 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах капитального строительства, в том числе особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, а также монтажа и эксплуатации технологического оборудования ПК-9.5/Зн1 Условия проведения гравиметрических работ, порядок работы с приборами, методику измерений и требования для решения инженерно-практических задач, требующих учета неоднородности гравитационного поля ПК-9.5/Зн4 Методы разбивочных работ для выноса проекта сооружения на местность ПК-9.5/Ум1 Проводить поверки и исследования гравиметров, проектировать и проводить гравиметрические определения, обрабатывать результаты гравиметрических измерений ПК-9.5/Ум4 Выполнять топографическую съемку местности подземных и надземных сооружений с использованием различного геодезического оборудования ПК-13.5 Организовывает рабочие места в подразделении метрологической службы организации ПК-13.5/Зн1 Принципы организации поверочных работ ПК-13.5/Зн2 Принципы оформления и ведения производственно-технической документации ПК-13.5/Ум1 Выполнять поверки и юстировки геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС ПК-13.5/Ум2 Анализировать состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации ПК-9.6 Выполняет геодезическое обеспечение гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ ПК-9.6/Зн1 Условия проведения гравиметрических работ, порядок работы с приборами, методику измерений и требования для решения инженерно-практических задач на гидротехнических сооружениях ПК-9.6/Зн4 Методы разбивочных работ для выноса проекта сооружения на местность ПК-9.6/Ум1 Проводить поверки и исследования гравиметров, проектировать и проводить гравиметрические определения, обрабатывать результаты гравиметрических измерений ПК-9.6/Ум4 Создавать и развивать инженерно-геодезические планово-высотные сети на местности

	ПК-13.6 Организовывает работы по метрологической экспертизе технической документации ПК-13.6/Зн1 Устройство геодезических инструментов и методы выполнения геодезических измерений ПК-13.6/Зн2 Методы нормирования и оценки показателей точности и достоверности результатов измерений, контроля, испытаний ПК-13.6/Ум1 Выполнять тестирование, исследования, поверки и юстировки, эксплуатацию геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС ПК-9.7 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах культурного наследия ПК-9.7/Зн1 Условия проведения гравиметрических работ высокой точности, порядок работы с приборами, методику измерений и требования для решения задач на объектах культурного наследия ПК-9.7/Зн4 Анализировать нормативно-техническую базу для выполнения инженерно-геодезических работ различными методами при инженерных изысканиях и строительстве объектов ПК-9.7/Ум1 Проводить поверки и исследования гравиметров, проектировать и проводить гравиметрические определения, обрабатывать результаты измерений ПК-9.7/Ум2 Применять современные информационные технологии для обработки и графической визуализации пространственных данных ПК-9.8 Выполняет камеральную обработку материалов инженерно-геодезических работ, подготавливать и составлять технические отчеты о выполненных инженерно-геодезических работах ПК-9.8/Зн1 Методику обработки гравиметрических данных, влияние элементов гравитационного поля на координаты и высоты ПК-9.8/Зн2 Этапы и методы выполнения производственно-технологических процессов и проектирования геодезических работ ПК-9.8/Ум1 Использовать программы и алгоритмы вычисления элементов гравитационного поля, представлять результаты вычислений в ведомостях и отчетах ПК-9.8/Ум2 Выполнять обработку и интеграцию геодезических измерений в ГИС-программных комплексах
Удовлетворительно	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-9.1 Создает планово-высотные сети спутниковыми и наземными методами ПК-9.1/Зн1 Основные системы координат, свойства гравитационного поля и связи между его элементами и системами координат и высот ПК-9.1/Зн2 Особенности закладки пунктов государственных планово-высотных геодезических сетей и сетей специального назначения спутниковыми и наземными методами, методов и способов построения этих сетей

		ПК-12.1 Формирует и направляет запросы на предоставление данных (информации), получаемых на основе использования результатов космической деятельности, в информационно-аналитические и мониторинговые системы различных уровней ПК-12.1/Зн1 Порядок, регламент и официальные нормативные документы для формирования и направления запросов на предоставление данных, полученных на основе результатов космической деятельности ПК-12.1/Зн3 Принципы формирования и направления запросов на предоставление данных, получаемых на основе использования результатов космической деятельности, в информационно-аналитические и мониторинговые системы различных уровней ПК-13.1 Организовывает работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении ПК-13.1/Зн1 Устройство геодезических инструментов ПК-15.1 Разрабатывает и оформляет проектные решения ПК-15.1/Зн1 Современные методы контроля и обработки геодезических измерений ПК-15.1/Зн2 Методы и средства камеральной обработки измерений ПК-15.1/Зн3 Принципы разработки проектной документации по результатам инженерно-технического проектирования 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-1.2/Зн2 Нормативно-технические и руководящие документы в области создания, поддержания и развития государственной координатной основы ПК-9.2 Определяет планово-высотные координаты точек местности и промплощадок, а также элементов строительных конструкций инженерных сооружений и технологического оборудования наземными и спутниковыми методами ПК-9.2/Зн1 Условия проведения гравиметрических работ на местности и промплощадках, порядок работы с приборами, их характеристики и класс точности, методы использования дополнительной геодезической и гравиметрической информации при гравиметрических работах и инженерных изысканиях и формы представления результатов работ ПК-9.2/Зн5 Нормативные требования, предъявляемые к точности геодезических работ при строительстве согласно действующей нормативно-технической документации ПК-12.2 Выполняет сбор, первичную обработку, систематизацию, каталогизацию и визуализацию данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности и результатов их обработки ПК-12.2/Зн1 Методы сбора, первичной обработки, систематизации и каталогизации данных, полученных на основе результатов космической деятельности ПК-12.2/Зн3 Технологические операции по комплексной обработке данных, полученных на основе использования результатов космической деятельности ПК-13.2 Организовывает работы по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений ПК-13.2/Зн1 Методы выполнения геодезических измерений ПК-13.2/Зн2 Методы нормирования и оценки показателей точности и достоверности результатов измерений, контроля, испытаний

		ПК-15.2 Моделирует для проектных целей и для обоснования надежности и безопасности объектов ПК-15.2/Зн1 Основные методы контроля грубых ошибок ПК-15.2/Зн2 Особенности построения различных видов геодезических сетей, характеристики их точности ПК-15.2/Зн3 Способы разработки проектно-технической документации в области геодезии 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 ПК-9.3 Создает высокоточную планово-высотную сеть для проведения деформационного мониторинга зданий, сооружений и технологического оборудования ПК-9.3/Зн1 Структуру и состав государственной геодезической и гравиметрической сети, порядок подготовки планово-высотного обоснования для гравиметрического мониторинга инженерных сооружений ПК-9.3/Зн4 Методы создания планово-высотных инженерно-геодезических сетей ПК-12.3 Выполняет комплексный анализ данных (информации), полученных на основе использования результатов космической деятельности ПК-12.3/Зн1 Методы и технологии комплексного геодезического анализа данных ПК-13.3 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации ПК-13.3/Зн1 Распространенные методики исследования инструментальных погрешностей для оценки эффективности выбора той или иной технологии с последующим применением в профессиональной сфере ПК-15.3 Согласовывает и представляет проектную продукцию ПК-15.3/Зн1 Основные этапы и последовательность выполнения полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъёмочных работ ПК-15.3/Зн2 Нормативно-техническую документацию в области планирования и разработки технических заданий на выполнение проектов производства геодезических работ для строительства ПК-9.4 Проводит деформационный мониторинга природных объектов, сооружений и технологического оборудования ПК-9.4/Зн1 Условия проведения гравиметрических работ, порядок работы с приборами, методику измерений и требования для мониторинга инженерных сооружений ПК-9.4/Зн4 Этапы геодезического обеспечения строительных работ ПК-12.4 Формирует набор возможных вариантов решения на основе использования результатов космической деятельности ПК-12.4/Зн1 Методы и алгоритмы решения геодезических задач с применением данных космической деятельности ПК-13.4 Готовит подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений ПК-13.4/Зн1 Методы и организации поверочных работ

	ПК-9.5 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах капитального строительства, в том числе особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, а также монтажа и эксплуатации технологического оборудования ПК-9.5/Зн1 Условия проведения гравиметрических работ, порядок работы с приборами, методику измерений и требования для решения инженерно-практических задач, требующих учета неоднородности гравитационного поля ПК-9.5/Зн4 Методы разбивочных работ для выноса проекта сооружения на местность ПК-13.5 Организовывает рабочие места в подразделении метрологической службы организации ПК-13.5/Зн1 Принципы организации поверочных работ ПК-13.5/Зн2 Принципы оформления и ведения производственно-технической документации ПК-9.6 Выполняет геодезическое обеспечение гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ ПК-9.6/Зн1 Условия проведения гравиметрических работ, порядок работы с приборами, методику измерений и требования для решения инженерно-практических задач на гидротехнических сооружениях ПК-9.6/Зн4 Методы разбивочных работ для выноса проекта сооружения на местность ПК-13.6 Организовывает работы по метрологической экспертизе технической документации ПК-13.6/Зн1 Устройство геодезических инструментов и методы выполнения геодезических измерений ПК-13.6/Зн2 Методы нормирования и оценки показателей точности и достоверности результатов измерений, контроля, испытаний ПК-9.7 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах культурного наследия ПК-9.7/Зн1 Условия проведения гравиметрических работ высокой точности, порядок работы с приборами, методику измерений и требования для решения задач на объектах культурного наследия ПК-9.7/Зн4 Анализировать нормативно-техническую базу для выполнения инженерно-геодезических работ различными методами при инженерных изысканиях и строительстве объектов ПК-9.8 Выполняет камеральную обработку материалов инженерно-геодезических работ, подготавливать и составлять технические отчеты о выполненных инженерно-геодезических работах ПК-9.8/Зн1 Методику обработки гравиметрических данных, влияние элементов гравитационного поля на координаты и высоты ПК-9.8/Зн2 Этапы и методы выполнения производственно-технологических процессов и проектирования геодезических работ
Неудовле-творительно	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Практическая работа Выполнение раздела курсовой работы/проекта Наличие конспекта лекций Расчетно-графическая работа

Промежуточная аттестация	Контрольная работа Курсовая работа Экзамен

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Здания, сооружения и их конструкции	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-9.8 ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-12.4 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-13.4 ПК-13.5 ПК-13.6 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Расчетно-графическая работа	Курсовая работа Экзамен
2	Геодезические разбивочные работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-9.8 ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-12.4 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-13.4 ПК-13.5 ПК-13.6 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Практическая работа Расчетно-графическая работа	Курсовая работа Экзамен

3	Исполнительные геодезические съемки	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-9.8 ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-12.4 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-13.4 ПК-13.5 ПК-13.6 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Наличие конспекта лекций	Курсовая работа Экзамен
4	Инженерно-геодезические опорные сети	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-9.8 ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-12.4 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-13.4 ПК-13.5 ПК-13.6 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Практическая работа	Курсовая работа Экзамен
5	Геодезические работы в кадастровой деятельности	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-9.8 ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-12.4 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-13.4 ПК-13.5 ПК-13.6 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Наличие конспекта лекций	Курсовая работа Экзамен

6	Геодезические работы при планировке и застройке городов	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-9.8 ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-12.4 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-13.4 ПК-13.5 ПК-13.6 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Расчетно-графическая работа	Курсовая работа Экзамен
7	Геодезические работы в транспортном строительстве	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-9.8 ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-12.4 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-13.4 ПК-13.5 ПК-13.6 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Наличие конспекта лекций	Курсовая работа Экзамен
8	Наблюдения за деформациями сооружений	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-9.8 ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-12.4 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-13.4 ПК-13.5 ПК-13.6 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3	Выполнение раздела курсовой работы/проекта	Курсовая работа Экзамен

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

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

Промежуточная аттестация: Курсовая работа, 5-я летняя сессия.

При проведении промежуточной аттестации (защиты курсовой работы), учитываются результаты оценивания, полученные за каждый элемент оценивания в ходе текущего контроля. При проведении оценивания курсовой работы в ходе промежуточной аттестации преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Промежуточная аттестация: Экзамен, 5-я летняя сессия.

Экзамен проводится в виде тестирования с выставлением оценки по пятибалльной шкале и предназначен для проверки уровня освоения студентами учебного материала дисциплины в полном объеме. Тест включает вопросы различных форматов (закрытые с выбором ответа, открытые с кратким ответом, задания на соответствие и т.д), охватывающие все разделы рабочей программы.

Критерии оценивания:

«Отлично» (5) – 90–100% правильных ответов;

«Хорошо» (4) – 75–89%;

«Удовлетворительно» (3) – 60–74%;

«Неудовлетворительно» (2) – менее 60%.

Экзаменационное тестирование может проводиться в очной форме (в аудитории с использованием компьютеров) либо в дистанционном формате через систему электронного обучения. Продолжительность экзамена устанавливается преподавателем, но не превышает 60 минут.

Перед началом тестирования студенты получают инструктаж о порядке выполнения работы, правилах оформления ответов и системе оценивания. Проверка результатов осуществляется автоматически сразу. Студенты, не набравшие минимальный процент, могут ознакомиться с допущенными ошибками. Окончательные оценки выставляются в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Здания, сооружения и их конструкции

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-9.8 ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-12.4 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-13.4 ПК-13.5 ПК-13.6 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3

Тема 1.4. Организация инженерно-геодезических работ в строительстве

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Аналитическая подготовка для выноса проекта здания на местность

Раздел 2. Геодезические разбивочные работы

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-9.8 ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-12.4 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-13.4 ПК-13.5 ПК-13.6 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3

Тема 2.2. Основные способы разбивочных работ

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Тема 2.5. Технология разбивки сооружений

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Работа с электронным тахеометром. Вынос проектного угла и проектного расстояния в натуру. Исполнительные съемки

Раздел 3. Исполнительные геодезические съемки

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-9.8 ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-12.4 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-13.4 ПК-13.5 ПК-13.6 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3

Тема 3.1. Исполнительные геодезические съемки

Форма контроля/оценочное средство: Наличие конспекта лекций

Вопросы/Задания:

1. Проверка конспекта лекций по темам раздела

Раздел 4. Инженерно-геодезические опорные сети

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-9.8 ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-12.4 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-13.4 ПК-13.5 ПК-13.6 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3

Тема 4.2. Высотные сети

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Работа с цифровым нивелиром. Вынос проектной отметки

Раздел 5. Геодезические работы в кадастровой деятельности

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-9.8 ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-12.4 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-13.4 ПК-13.5 ПК-13.6 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3

Тема 5.1. Геодезические работы в кадастровой деятельности

Форма контроля/оценочное средство: Наличие конспекта лекций

Вопросы/Задания:

1. Проверка конспекта лекций по темам раздела

Раздел 6. Геодезические работы при планировке и застройке городов

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-9.8 ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-12.4 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-13.4 ПК-13.5 ПК-13.6 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3

Тема 6.1. Проекты планировки городов

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Тема 6.2. Геодезические работы при строительстве гражданских зданий

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Разработка ППГР для строительства высотного здания

Раздел 7. Геодезические работы в транспортном строительстве

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-9.8 ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-12.4 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-13.4 ПК-13.5 ПК-13.6 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3

Тема 7.2. Мостовые переходы

Форма контроля/оценочное средство: Наличие конспекта лекций

Вопросы/Задания:

1. Проверка конспекта лекций по темам раздела

Раздел 8. Наблюдения за деформациями сооружений

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-9.8 ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-12.4 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-13.4 ПК-13.5 ПК-13.6 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3

Тема 8.2. Наблюдения за осадками сооружений

Форма контроля/оценочное средство: Выполнение раздела курсовой работы/проекта

Вопросы/Задания:

1. Проверка раздела курсовой работы

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5-я летняя сессия, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ПК-9.1 ПК-12.1 ПК-13.1 ПК-15.1 ПК-1.2 ПК-9.2 ПК-12.2 ПК-13.2 ПК-15.2 ПК-1.3 ПК-9.3 ПК-12.3 ПК-13.3 ПК-15.3 ПК-9.4 ПК-12.4 ПК-13.4 ПК-9.5 ПК-13.5 ПК-9.6 ПК-13.6 ПК-9.7 ПК-9.8

Вопросы/Задания:

1. Назовите конструктивные элементы зданий

2. Приведите классификацию оснований и фундаментов зданий и сооружений

3. Дайте характеристику генплана

4. Назовите принципы и способы подготовки проекта

5. Перечислите основные методы составления генеральных планов

6. Как обозначается система осей в строительстве?

7. Что представляет собой классификация сооружений по точности обеспечения геометрических параметров?

8. В чем сущность аналитической подготовки для выноса на местность проекта здания?

9. Приведите нормативные документы, регламентирующие оформление исполнительной документации

10. Опишите процесс выполнения обратной угловой засечки и дайте ее оценку точности

11. Опишите процесс ориентирования визирной оси трубы электронного тахеометра перпендикулярно заданной

12. Опишите процесс выставления электронного тахеометра в створ

13. Опишите процесс выноса в натуру точки прямой угловой засечкой и дайте ее оценку точности

14. Опишите построение на местности проектных углов, расстояний и отметок

15. Опишите процесс выноса в натуру точки способом полярных координат и дайте его оценку точности

5-я летняя сессия, Курсовая работа

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ПК-9.1 ПК-12.1 ПК-13.1 ПК-15.1 ПК-1.2 ПК-9.2 ПК-12.2 ПК-13.2 ПК-15.2 ПК-1.3 ПК-9.3 ПК-12.3 ПК-13.3 ПК-15.3 ПК-9.4 ПК-12.4 ПК-13.4 ПК-9.5 ПК-13.5 ПК-9.6 ПК-13.6 ПК-9.7 ПК-9.8

Вопросы/Задания:

1. Разработка методики наблюдений за осадками инженерных сооружений геодезическими методами

Цель: разработать методику наблюдений геодезическими методами за осадками высотных жилых и офисных зданий.