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
17 февраля 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОДЕЗИЯ «Б1.О.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ГЕОДЕЗИЯ»

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 21.05.01 Прикладная геодезия

Направленность(профиль) подготовки: Инженерная геодезия

Квалификация (степень) выпускника: инженер-геодезист

Форма обучения: заочная

Год набора (приема на обучение): 2023

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

Объем: в зачетных единицах: 27 з.е.
в академических часах: 972 ак.ч.

Москва, 2023

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

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

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Заочный факультет	Председатель Учебно-методической комиссии	Литвиненко М. В.	Рассмотрено	15.12.2022, № 3/23

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

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления

Знать:

УК-2.1/Зн3 Основные методы оценки разных способов решения задач

УК-2.1/Зн8 Конструктивные особенности и принципы работы средств измерений

Уметь:

УК-2.1/Ум2 Проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения

УК-2.1/Ум3 Анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов

УК-2.1/Ум9 Применять методики и средства поверки (калибровки) средств измерений

Владеть:

УК-2.1/Нв2 Методиками разработки цели и задач проекта

УК-2.1/Нв8 Навыками выполнения действия, предусмотренные методикой поверки средств измерений

УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения

Знать:

УК-2.2/Зн3 Основные методы оценки разных способов решения задач

УК-2.2/Зн4 Действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность

УК-2.2/Зн7 Технологические возможности и области применения средств измерений

Уметь:

УК-2.2/Ум3 Анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов

УК-2.2/Ум8 Оформлять результаты поверки (калибровки) средств измерений

Владеть:

УК-2.2/Нв2 Методиками разработки цели и задач проекта

УК-2.2/Нв7 Навыками разработки методик калибровки средств измерений

УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости

Знать:

УК-2.3/Зн2 Виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач

УК-2.3/Зн7 Методики и средства поверки (калибровки) средств измерений

Уметь:

УК-2.3/Ум2 Проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения

УК-2.3/Ум3 Анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов

Владеть:

УК-2.3/Нв2 Методиками разработки цели и задач проекта

УК-2.3/Нв3 Методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта

УК-2.3/Нв7 Навыками разработки и рецензирования проектов создания планово-высотных сетей спутниковыми и наземными методами

УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования

Знать:

УК-2.4/Зн4 Действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность

УК-2.4/Зн7 Методы расчета погрешностей (неопределенностей) результатов измерений - законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения

Уметь:

УК-2.4/Ум3 Анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов

УК-2.4/Ум4 Использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности

УК-2.4/Ум8 Использовать измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений

Владеть:

УК-2.4/Нв2 Методиками разработки цели и задач проекта

УК-2.4/Нв4 Навыками работы с нормативно-правовой документацией

УК-2.4/Нв7 Навыками составления программ спутниковых наблюдений, линейно-угловых измерений, геометрического нивелирования по методике I и II классов при развитии планово-высотных геодезических сетей различного назначения спутниковыми и наземными методами

УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта, при необходимости вносит изменения в план реализации проекта

Знать:

УК-2.5/Зн3 Основные методы оценки разных способов решения задач

УК-2.5/Зн4 Действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность

УК-2.5/Зн8 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений

Уметь:

УК-2.5/Ум3 Анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов

УК-2.5/Ум4 Использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности

УК-2.5/Ум8 Разрабатывать схемы специальных планово-высотных сетей и программы для производства нивелирования, спутниковых наблюдений и линейно-угловых измерений

Владеть:

УК-2.5/Нв2 Методиками разработки цели и задач проекта

УК-2.5/Нв4 Навыками работы с нормативно-правовой документацией

УК-2.5/Нв7 Навыками закладки пунктов специальных планово-высотных геодезических сетей

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

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

Знать:

ОПК-1.1/Зн2 Геометрические и физические основы высшей геодезии и точностные ограничения пространственных, линейно-угловых и высотных сетей

ОПК-1.1/Зн7 Устройство, принципы функционирования и применения ГНСС, РНСС, SBAS

Уметь:

ОПК-1.1/Ум2 Объяснять и доказывать с помощью математических методов качественных связей между изменениями геометрических и физических геодезических величин

ОПК-1.1/Ум7 Производить измерения по сигналам ГНСС, РНСС, SBAS

Владеть:

ОПК-1.1/Нв1 Способами априорной оценки точности геодезических построений

ОПК-1.1/Нв2 Аналитическими и численными методами решения научно-технических задач геодезии с применением вычислительной техники, применять методы учёта во времени геодинамических процессов

ОПК-1.1/Нв6 Навыками камеральной обработки измерений по сигналам ГНСС и применения специального программного наблюдений

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

Знать:

ОПК-1.2/Зн2 Методы и задачи высшей геодезии как науки, занимающейся определением формы и размеров Земли, её внешнего гравитационного поля и их изменений во времени, геодезические системы координат и высот, их исторические реализации

ОПК-1.2/Зн3 Алгоритмы уравнивания геодезических сетей

ОПК-1.2/Зн9 Методы и технологии позиционирования по сигналам ГНСС

Уметь:

ОПК-1.2/Ум2 Обрабатывать и производить оценку точности высокоточного геометрического нивелирования и применяемых методов решения прикладных задач высшей геодезии

ОПК-1.2/Ум4 Описать с использованием математического аппарата происходящие процессы

ОПК-1.2/Ум7 Производить позиционирование по сигналам ГНСС

Владеть:

ОПК-1.2/Нв2 Выполнением и обработкой геодезических измерений в геодезических сетях

ОПК-1.2/Нв4 Основным математическим аппаратом для решения задач геодезии

ОПК-1.2/Нв6 Навыками камеральной обработки измерений по сигналам ГНСС и применения специального программного наблюдений

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

Знать:

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

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

ОПК-1.3/Зн4 Аппарат, применяемый для описания изменения объекта с течением времени

Уметь:

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

ОПК-1.3/Ум2 Уменить применять методы оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики

ОПК-1.3/Ум4 Уменить применять методы оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики

Владеть:

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

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

ОПК-1.3/Нв4 Способностью интерпретировать полученные численные значения характеристик, отражающих изменение объекта с течением времени

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

Знать:

ОПК-1.4/Зн1 Знать способы наблюдений ИСЗ и используемую для этого аппаратуру

ОПК-1.4/Зн2 Основные принципы решения задач математической геодезии на плоскости, на сфероиде и в пространстве

ОПК-1.4/Зн10 Знать способы наблюдений ИСЗ и используемую для этого аппаратуру

Уметь:

ОПК-1.4/Ум1 Уметь выполнять математическую обработку наблюдений ИСЗ

ОПК-1.4/Ум2 Преобразовывать математические координаты и анализировать научно-техническую литературу

ОПК-1.4/Ум10 Уметь выполнять математическую обработку наблюдений ИСЗ

Владеть:

ОПК-1.4/Нв1 Владеть способами уравнивания космических геодезических построений

ОПК-1.4/Нв2 Специализированной научной, производственной и профессиональной терминологией

ОПК-1.4/Нв9 Владеть способами уравнивания космических геодезических построений

ОПК-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии

ОПК-2.1 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов разработки научно-технической, проектной и служебной документации

Знать:

ОПК-2.1/Зн1 Терминов, определений, понятий, основных закономерностей процессов и явлений, физических законов и явлений и их интерпретаций для разработки научно-технической, проектной и служебной документации

Уметь:

ОПК-2.1/Ум1 Применять законы физики для решения практических задач, проводить физический эксперимент, пользоваться приборами и оборудованием для разработки научно-технической, проектной и служебной документации

Владеть:

ОПК-2.1/Нв1 Навыки применения физических закономерностей в практической деятельности, в эксплуатации приборов и оборудования, в самостоятельной работе с учебной и научной литературой.

ОПК-2.2 Формулирует цели выполнения работ и предлагает пути их достижения

Знать:

ОПК-2.2/Зн3 Перечень нормативной, проектной и служебной документации, регламентирующей структуру

Уметь:

ОПК-2.2/Ум3 Применять текстовые, графические и табличные редакторы и процессоры, для формирования цифровых документов

Владеть:

ОПК-2.2/Нв3 Навыками применения средств автоматизированного проектирования технологических процессов для решения профессиональных задач

ОПК-2.3 Осуществляет сбор исходных данных для составления технического проекта, на проектирование технологического процесса, объекта

Знать:

ОПК-2.3/Зн3 Перечень нормативной, проектной и служебной документации, регламентирующей структуру

ОПК-2.3/Зн4 Принципы оформления научно-технической документации

Уметь:

ОПК-2.3/Ум4 Осуществлять сбор исходных данных для составления технических проектов

Владеть:

ОПК-2.3/Нв3 Навыками использования текстовых, графических и табличных редакторов для оформления и составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др., опираясь на реальную ситуацию

ОПК-2.4 Выбирает соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач средствами автоматизированного проектирования технологических процессов

Знать:

ОПК-2.4/Зн4 Принципы оформления научно-технической документации

ОПК-2.4/Зн5 Требования к содержанию документации

Уметь:

ОПК-2.4/Ум5 Разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии

ОПК-2.4/Ум6 Формировать цифровые документы

Владеть:

ОПК-2.4/Нв3 Навыками использования текстовых, графических и табличных редакторов для оформления и составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др., опираясь на реальную ситуацию

ОПК-2.4/Нв4 Навыками применения средств автоматизированного проектирования технологических процессов для решения профессиональных задач

ОПК-2.5 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, составлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии по результатам выполненных работ в соответствии с заданием

Знать:

ОПК-2.5/Зн4 Принципы оформления научно-технической документации

Уметь:

ОПК-2.5/Ум5 Разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии

Владеть:

ОПК-2.5/Нв3 Навыками использования текстовых, графических и табличных редакторов для оформления и составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др., опираясь на реальную ситуацию

ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-3.1 Демонстрирует умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее

Знать:

ОПК-3.1/Зн1 Основное назначение и методы создания геодезических сетей

ОПК-3.1/Зн2 Источники информации, содержащие сведения об используемом в геодезии математическом аппарате

Уметь:

ОПК-3.1/Ум1 Создавать проекты геодезических сетей различного назначения

ОПК-3.1/Ум2 Выявлять направления поиска информации, необходимой для решения профессиональных задач

Владеть:

ОПК-3.1/Нв1 Навыками камеральной обработки измерений, уравнивания различных геодезических сетей, их оценки точности

ОПК-3.1/Нв2 Базовыми знаниями Высшей математики, для обеспечения возможности эффективного проведения комплекса исследовательских мероприятий, направленных на решение профессиональных задач

ОПК-3.2 Анализирует внутреннюю логику научного знания

Знать:

ОПК-3.2/Зн1 Состав геодезической проектной документации

ОПК-3.2/Зн2 Фундаментальные принципы, лежащие в основе геодезической науки

Уметь:

ОПК-3.2/Ум1 Выполнять весь комплекс полевых и камеральных геодезических и аэрофотосъёмочных изыскательских работ

ОПК-3.2/Ум2 Идентифицировать наиболее оптимальный математический аппарат для решения конкретной задачи

Владеть:

ОПК-3.2/Нв1 Навыками разработки проектной продукции

ОПК-3.2/Нв2 Навыками решения исследовательских задач в профессиональной деятельности

ОПК-3.3 Анализирует комплекс современных проблем человека, науки и техники, общества и культуры

Знать:

ОПК-3.3/Зн1 Основное назначение и методы создания геодезических сетей

ОПК-3.3/Зн2 Основной математический аппарат применяемый в решении задач геодезии

Уметь:

ОПК-3.3/Ум1 Создавать проекты геодезических сетей различного назначения

ОПК-3.3/Ум2 Выявлять перечень необходимых требований для решения профессиональных задач

Владеть:

ОПК-3.3/Нв1 Навыками использования средств вычислительной техники для математической обработки результатов полевых геодезических измерений

ОПК-3.3/Нв2 Навыками поиска оптимального решения профессиональных задач

ОПК-3.4 Обосновывает свою мировоззренческую и социальную позицию и применяет приобретенные знания в областях, не связанных с профессиональной деятельностью

Знать:

ОПК-3.4/Зн1 Особенности построения различных видов геодезических сетей, характеристики их точности

ОПК-3.4/Зн2 Теоретическую основу используемого математического аппарата

Уметь:

ОПК-3.4/Ум1 Выполнять предрасчет необходимой точность создания геодезических сетей для аэрокосмических и наземных фотограмметрических съемок

ОПК-3.4/Ум2 Доказывать свойства используемого аппарата

Владеть:

ОПК-3.4/Нв1 Навыками сбора и обработки информации

ОПК-3.4/Нв2 Навыками поиска необходимой для решения задачи информации

ОПК-3.5 Определяет основные направления развития инновационных технологий в геодезии и дистанционном зондировании

Знать:

ОПК-3.5/Зн1 Содержание мероприятий для реализации и воплощения проекта в жизнь

ОПК-3.5/Зн2 Направления развития используемого в различных отраслях геоедезической науки математического аппарата

Уметь:

ОПК-3.5/Ум1 Применять современные информационные технологии для обработки геодезической информации

ОПК-3.5/Ум2 Использовать открытые источники для поиска актуальных результатов исследований в рамках специальности

Владеть:

ОПК-3.5/Нв1 Навыками проектирования геодезического обеспечения инженерно-геодезических сетей

ОПК-3.5/Нв2 Навыками реализации передовых разработок в области использования математического аппарата для решения профессиональных задач

ОПК-3.6 Оценивает инновационные риски

Знать:

ОПК-3.6/Зн1 Теоретические основы обработки результатов измерений как одной величины, так и геодезических сетей

ОПК-3.6/Зн2 Способы оценки временных затрат при решении профессиональных задач

Уметь:

ОПК-3.6/Ум1 Анализировать результаты геодезических измерений

ОПК-3.6/Ум2 Оценивать эффективность использования новых разработок из области прикладной математики при решении профессиональных задач

Владеть:

ОПК-3.6/Нв1 Навыками анализа результатов геодезических измерений, уравнивания и оценки точности геодезических построений, являющихся объектами профессиональной деятельности

ОПК-3.6/Нв2 Навыками предварительного анализа новых разработок из области прикладной математики с целью исключения очевидно не применимых к решению конкретной задачи вычислительных методов

ОПК-3.7 Владеет навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях с помощью АРМ

Знать:

ОПК-3.7/Зн1 Систему, структуру алгоритмов для расчёта проектного решения в области геодезического обеспечения инженерной геодезии

ОПК-3.7/Зн2 Алгоритмы решения специализированных задач, последовательность обработки информации

Уметь:

ОПК-3.7/Ум1 Применять современные алгоритмы обработки результатов геодезических измерений и проведения статистического анализа информации

ОПК-3.7/Ум2 Организовывать распределенные вычисления

Владеть:

ОПК-3.7/Нв1 Навыками обработки геодезической информации с целью предрасчета точности

ОПК-3.7/Нв2 Представлениями о возможностях оптимизации вычислительных процессов

ОПК-3.8 Обрабатывает результаты научно-исследовательской, практической технической деятельности используя информационные ресурсы и использует полученную информацию для принятия решений в профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-3.8/Зн1 Знает алгоритмы уравнивания геодезических сетей

ОПК-3.8/Зн2 Источники размещения исследовательских работ по профессиональной тематике

Уметь:

ОПК-3.8/Ум1 Применять алгоритмы предрасчета точности и проектирования геодезических построений

ОПК-3.8/Ум2 Осуществлять поиск и выделять нужную информацию по тематике исследования

Владеть:

ОПК-3.8/Нв1 Проектирования геодезических сетей

ОПК-3.8/Нв2 Навыками интерпретации результатов опубликованных исследований с целью применения существующих наработок для совершенствования методов решения профессиональных задач

ПК-3 Способен обеспечить инженерно-геодезические работы

ПК-3.1 Создает специальные планово-высотные сети спутниковыми и наземными методами

Знать:

ПК-3.1/Зн18 Методы и технологии применения результатов высокоточного позиционирования по сигналам ГНСС для обеспечения инженерно-геодезических работ

ПК-3.1/Зн22 Методики построения геодезических сетей сгущения и съемочного обоснования (полигонометрия, триангуляция, нивелирование, спутниковые определения), требования к закладке центров и точности измерений

Уметь:

ПК-3.1/Ум10 Разрабатывать программы и методики для производства нивелирования, спутниковых наблюдений и линейно-угловых измерений на точке местности

ПК-3.1/Ум11 Применять результаты высокоточного позиционирования по сигналам ГНСС для обеспечения инженерно-геодезических работ

Владеть:

ПК-3.1/Нв5 Уравнивание результатов спутниковых наблюдений, линейно-угловых измерений, высокоточного геометрического нивелирования

ПК-3.1/Нв13 Навыками уравнивания результатов измерений планово-высотных сетей и оценки точности полученных координат пунктов

ПК-3.2 Определяет планово-высотные координаты точек местности и промплощадок, а также элементов строительных конструкций инженерных сооружений и технологического оборудования наземными и спутниковыми методами

Знать:

ПК-3.2/Зн13 Особенности определения планово-высотных координат точек на промплощадке и на элементах строительных конструкций

ПК-3.2/Зн14 Методы инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений

Уметь:

ПК-3.2/Ум8 Разрабатывать схемы специальных планово-высотных сетей и программы для производства нивелирования, спутниковых наблюдений и линейно-угловых измерений

ПК-3.2/Ум12 Производить съемку ситуации и рельефа, определять координаты характерных точек зданий и сооружений, выполнять разбивочные работы

Владеть:

ПК-3.2/Нв9 Навыками создания геодезических сетей сгущения и выполнения съемок для экологического мониторинга и строительного контроля

ПК-3.2/Нв13 Техникой работы с геодезическими приборами (тахеометр, теодолит, нивелир) для определения координат и высот объектов на местности

ПК-3.3 Создает высокоточную планово-высотную сеть для проведения деформационного мониторинга зданий, сооружений и технологического оборудования

Знать:

ПК-3.3/Зн1 Требования к точности, структуре сети и особенностям пространственного анализа в ГИС

ПК-3.3/Зн4 Этапы и методы выполнения инженерно-геодезических работ

Уметь:

ПК-3.3/Ум1 Использовать программные средства ГИС для обработки, визуализации и анализа данных деформационного мониторинга, полученных с помощью спутниковых и наземных методов

ПК-3.3/Ум2 Обрабатывать и уравнивать результаты высокоточного нивелирования на вертикальных объектах и в горных условиях

ПК-3.3/Ум4 Выполнять инженерно-геодезические работы в составе команды

Владеть:

ПК-3.3/Нв1 Навыками создания, редактирования и сопровождения специализированных слоёв в ГИС, содержащих результаты измерений и мониторинга деформаций зданий, сооружений и оборудования

ПК-3.3/Нв4 Навыками управления инженерно-геодезическими работами

ПК-3.4 Проводит деформационный мониторинг природных объектов, сооружений и технологического оборудования

Знать:

ПК-3.4/Зн1 Основы применения геоинформационных технологий для сбора, систематизации и анализа данных деформационного мониторинга природных объектов, сооружений и технологического оборудования

ПК-3.4/Зн4 Этапы и методы выполнения производственно-технологических процессов и проектирования геодезических работ

Уметь:

ПК-3.4/Ум1 Использовать ГИС-программные средства для интеграции и визуализации результатов мониторинга деформаций

ПК-3.4/Ум4 Выполнять проектирование геодезических работ

Владеть:

ПК-3.4/Нв1 Навыками работы с геопространственными данными в ГИС, включая создание, редактирование и актуализацию слоёв мониторинга деформаций

ПК-3.4/Нв4 Навыками управления производственно-технологическими процессами и проектами геодезических работ

ПК-3.5 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-3.5/Зн1 Принципы применения геоинформационных технологий и современных спутниковых систем позиционирования (GNSS) в инженерно-геодезических работах на объектах капитального строительства

ПК-3.5/Зн3 Характер и степень влияния атмосферы на точность методов геодезических измерений, используемых при выполнении инженерно-геодезических работ на объектах капитального строительства, в том числе особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, а также монтаже и эксплуатации технологического оборудования

Уметь:

ПК-3.5/Ум1 Использовать программные средства ГИС и спутниковые технологии для сбора, обработки и анализа геопространственных данных

ПК-3.5/Ум3 Выбирать оптимальные, с точки зрения учета влияния атмосферы, методы выполнения инженерно-геодезических работ на объектах капитального строительства, в том числе особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, а также монтаже и эксплуатации технологического оборудования

Владеть:

ПК-3.5/Нв1 Навыками создания и ведения геоинформационных систем, обеспечивающих интеграцию и визуализацию данных инженерно-геодезических изысканий

ПК-3.5/Нв3 Навыками учета и ослабления влияния атмосферы на геодезические измерения при выполнении инженерно-геодезических работ на объектах капитального строительства, в том числе особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, а также монтаже и эксплуатации технологического оборудования

ПК-3.6 Выполняет геодезическое обеспечение гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ

Знать:

ПК-3.6/Зн1 Основы применения геоинформационных технологий для обеспечения геодезических работ в районах рек, морей, озер и водохранилищ

ПК-3.6/Зн3 Характер и степень влияния атмосферы на точность методов геодезических измерений, используемых при выполнении геодезического обеспечения гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ

Уметь:

ПК-3.6/Ум1 Выполнять сбор, обработку и интеграцию геопространственных данных гидрографических съемок с использованием ГИС-программ

ПК-3.6/Ум3 Выбирать оптимальные, с точки зрения учета влияния атмосферы, методы выполнения геодезического обеспечения гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ

Владеть:

ПК-3.6/Нв1 Навыками работы с современными геоинформационными технологиями для создания, редактирования и визуализации тематических слоёв гидрографических данных

ПК-3.6/Нв3 Навыками ослабления влияния атмосферы на геодезические измерения при выполнении геодезического обеспечения гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ

ПК-3.7 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах культурного наследия

Знать:

ПК-3.7/Зн1 Основы применения геоинформационных технологий и цифровых методов (3D-сканирование, фотограмметрия, лазерное сканирование) для документации, анализа и сохранения объектов культурного наследия

Уметь:

ПК-3.7/Ум1 Использовать программные средства ГИС и специализированное ПО для создания, обработки и визуализации цифровых моделей и геопривязанных данных объектов культурного наследия

Владеть:

ПК-3.7/Нв1 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-3.8 Выполняет камеральную обработку материалов инженерно-геодезических работ, подготовка и составление технических отчетов о выполненных инженерно-геодезических работах

Знать:

ПК-3.8/Зн1 Принципы и методы камеральной обработки геодезических данных с использованием геоинформационных технологий, включая стандарты форматов пространственных данных

Уметь:

ПК-3.8/Ум1 Выполнять обработку и интеграцию геодезических измерений в ГИС-программных комплексах

Владеть:

ПК-3.8/Нв1 Навыками работы с современными ГИС-инструментами и специализированным ПО (например, ТИМ КРЕДО) для камеральной обработки инженерно-геодезических данных

ПК-7 Способен управлять инженерно-геодезическими работами

ПК-7.1 Планирует инженерно-геодезические работы

Знать:

ПК-7.1/Зн1 Нормативные документы и стандарты, регулирующие инженерно-геодезические изыскания

ПК-7.1/Зн2 Методы и технологии планирования инженерно-геодезических работ

Уметь:

ПК-7.1/Ум1 Выбирать оптимальные методы и средства для выполнения изысканий

Владеть:

ПК-7.1/Нв1 Навыками использования геоинформационных систем (ГИС) для анализа района строительства и подготовки планов

ПК-7.2 Планирует инженерно-геодезические работы

Знать:

ПК-7.2/Зн1 Нормативные документы и стандарты, регулирующие инженерно-геодезические изыскания

ПК-7.2/Зн2 Методы и технологии планирования инженерно-геодезических работ

Уметь:

ПК-7.2/Ум1 Выбирать оптимальные методы и средства для выполнения изысканий

Владеть:

ПК-7.2/Нв1 Навыками использования геоинформационных систем (ГИС) для анализа района строительства и подготовки планов

ПК-7.3 Готовит технический отчет о выполненных инженерно-геодезических работах

Знать:

ПК-7.3/Зн1 Требования к содержанию и оформлению технических отчетов по инженерно-геодезическим изысканиям согласно нормативам

ПК-7.3/Зн2 Содержание и методику создания графической документации, используемой при проектировании и выполнении инженерно-геодезических работ

Уметь:

ПК-7.3/Ум1 Систематизировать и обрабатывать полученные геодезические данные

ПК-7.3/Ум2 Использовать программные средства nanoCAD для выполнения графических работ и трехмерного моделирования объектов

Владеть:

ПК-7.3/Нв1 Навыками использования программного обеспечения для обработки и визуализации геодезических данных

ПК-7.3/Нв2 Навыками работы в системе nanoCad, необходимыми для выполнения графических приложений, составления и оформления топографических планов и карт и 3D моделирования

ПК-7.4 Организует производство инженерно-геодезические работы

Знать:

ПК-7.4/Зн1 Организационные принципы и этапы производства инженерно-геодезических работ

ПК-7.4/Зн2 Специальные методы прикладной геодезии, применяемые для решения инженерно-геодезических задач

ПК-7.4/Зн7 Специальные методы прикладной геодезии, применяемые для решения инженерно-геодезических задач

Уметь:

ПК-7.4/Ум1 Обеспечивать соблюдение нормативных требований и стандартов качества

ПК-7.4/Ум2 Применять специальные методы и средства прикладнойгеодезии в процессе проектирования и выполнения инженерно-геодезических работ

ПК-7.4/Ум6 Применять специальные методы и средства прикладнойгеодезии в процессе проектирования и выполнения инженерно-геодезических работ

Владеть:

ПК-7.4/Нв1 Инструментами контроля качества инженерно-геодезических работ

ПК-7.4/Нв2 Навыкам применения специальных методов и средствприкладной геодезии в процессе выполнения инженерно-геодезических работ

ПК-7.4/Нв6 Навыкам применения специальных методов и средствприкладной геодезии в процессе выполнения инженерно-геодезических работ

ПК-7.5 Разрабатывает мероприятия для повышения эффективности и качества выполнения инженерно-геодезических работ

Знать:

ПК-7.5/Зн1 Современные методы и технологии повышения точности и надежности геодезических измерений

ПК-7.5/Зн2 Принципы внедрения инновационных ГИС-технологий и автоматизации процессов

ПК-7.5/Зн3 Содержание и методику создания графической документации, используемой при проектировании и выполнении инженерно-геодезических работ

Уметь:

ПК-7.5/Ум1 Разрабатывать и внедрять мероприятия по оптимизации работ и снижению затрат

ПК-7.5/Ум2 Использовать программные средства nanoCAD для выполнения графических работ и трехмерного моделирования объектов

Владеть:

ПК-7.5/Нв1 Навыками применения современных программных средств для автоматизации и контроля качества

ПК-7.5/Нв2 Инструментами анализа и визуализации данных для принятия управленческих решений

ПК-7.5/Нв3 Навыками работы в системе nanoCad, необходимыми для выполнения графических приложений, составления и оформления топографических планов и карт и 3D моделирования

ПК-10 Управление производственно-технологическими процессами, организация и управление проектами геодезических работ

ПК-10.1 Организует и управляет проектами производства геодезических работ по созданию, поддержанию и развитию государственной координатной основы

Знать:

ПК-10.1/Зн1 Структуру и принципы проектирования государственных геодезических, нивелирных и гравиметрических сетей

ПК-10.1/Зн2 Структуру и принципы проектирования государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей

ПК-10.1/Зн3 Принципы организации и управления технологическими процессами и проектами геодезических работ

Уметь:

ПК-10.1/Ум1 Разрабатывать комплексные проекты и технические задания для создания и развития государственной координатной основы

ПК-10.1/Ум2 Разрабатывать основные проектные решения

ПК-10.1/Ум3 Применять полученные знания для организации геодезических работ и управлении производственно-технологическими процессами

Владеть:

ПК-10.1/Нв1 Навыками использования специализированного программного обеспечения

ПК-10.1/Нв2 Навыками: организации и контроля выполнения технических проектов по созданию, развитию и поддержанию государственной координатной основы

ПК-10.1/Нв3 Навыками организации и управления технологическими процессами и проектами геодезических работ

ПК-10.2 Руководит персоналом подразделения

Знать:

ПК-10.2/Зн1 Основы менеджмента и организации труда в подразделении геодезических работ

ПК-10.2/Зн2 Нормативно-правовые акты и нормативно-техническая документация в области создания, поддержания и развития государственной координатной основы

ПК-10.2/Зн8 Принципы организации и управления персоналом

Уметь:

ПК-10.2/Ум1 Осуществлять контроль и оценку эффективности работы персонала

ПК-10.2/Ум2 Организовывать выполнение полевых геодезических измерений

ПК-10.2/Ум10 Применять полученные знания для организации геодезических работ и управлении производственно-технологическими процессами

Владеть:

ПК-10.2/Нв1 Методами управления персоналом, включая постановку целей, контроль исполнения и обратную связь

ПК-10.2/Нв2 Навыками: организации и контроля выполнения технических проектов по созданию, развитию и поддержанию государственной координатной основы

ПК-10.2/Нв8 Навыками организации и управления персоналом

ПК-10.3 Совершенствует производственно-технологическим процессом создания, поддержания и развития государственной координатной основы

Знать:

ПК-10.3/Зн1 Современные методы и технологии производства геодезических работ, включая программное обеспечение

ПК-10.3/Зн2 Методы и технологии обработки результатов геодезических, нивелирных, гравиметрических и спутниковых измерений

ПК-10.3/Зн9 Принципы организации и управления технологическими процессами создания, поддержания и развития государственной координатной основы

Уметь:

ПК-10.3/Ум1 Анализировать текущие производственные процессы и выявлять возможности для их оптимизации

ПК-10.3/Ум2 Систематизировать и анализировать картографическую и геодезическую информацию для решения производственных задач

ПК-10.3/Ум8 Применять полученные знания для организации геодезических работ и управлении производственно-технологическими процессами

Владеть:

ПК-10.3/Нв1 Навыками применения современных геоинформационных технологий и автоматизации геодезических процессов

ПК-10.3/Нв2 Навыками разработки технических заданий на комплексные проекты в области создания и развития государственной координатной основы (государственные геодезические, нивелирные и гравиметрические сети)

ПК-10.3/Нв9 Навыками организации и управления технологическими процессами создания, поддержания и развития государственной координатной основы

ПК-11 Способен реализовывать стратегию технологической модернизации производства

ПК-11.1 Выбирает ниши и разработки стратегии

Знать:

ПК-11.1/Зн1 Основные принципы и методы анализа рыночных ниш и конкурентной среды

ПК-11.1/Зн3 Цели и задачи инженерно-геодезических и прочих инженерных изысканий

Уметь:

ПК-11.1/Ум1 Оценивать риски и возможности различных стратегий модернизации производства

ПК-11.1/Ум3 Планировать порядок и методы выполнения инженерно-геодезических работ

Владеть:

ПК-11.1/Нв1 Навыками системного подхода к выбору ниш и разработке стратегий с учетом технологических, экономических и организационных факторов

ПК-11.1/Нв3 Выполнять инженерно-геодезические работы

ПК-11.2 Разрабатывает стратегии технологической модернизации производства

Знать:

ПК-11.2/Зн1 Задачи и направления технологической модернизации

ПК-11.2/Зн2 Способы и виды технологической модернизации производственных процессов

Уметь:

ПК-11.2/Ум1 Разрабатывать комплексные планы внедрения новых технологий и оборудования

ПК-11.2/Ум2 Составление стратегического плана модернизации производственных процессов при создании специальных геодезических сетей

Владеть:

ПК-11.2/Нв1 Методами разработки и реализации стратегий технологической модернизации с использованием современных геоинформационных технологий

ПК-11.2/Нв2 Навыки по выявлению предпосылок для разработки и реализации стратегии по модернизации производственных процессов при создании национальной координатной основы

ПК-11.3 Осуществляет подбор подходящих технологических решений

Знать:

ПК-11.3/Зн1 Современные технологические решения и оборудование, применяемые в геодезии и смежных областях

ПК-11.3/Зн3 Способы геодезического обеспечения инженерных изысканий

Уметь:

ПК-11.3/Ум1 Анализировать технические характеристики и возможности оборудования

ПК-11.3/Ум3 Производить инженерно-геодезические изыскания и картографические работы в различных условиях

Владеть:

ПК-11.3/Нв2 Умением интегрировать новые технологии в существующую производственную среду

ПК-11.3/Нв3 Выполнять инженерно-геодезические работы

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Повышенный	ИДК УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления Знать: УК-2.1/Зн3 Основные методы оценки разных способов решения задач УК-2.1/Зн8 Конструктивные особенности и принципы работы средств измерений Уметь: УК-2.1/Ум2 Проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения УК-2.1/Ум3 Анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов УК-2.1/Ум9 Применять методики и средства поверки (калибровки) средств измерений Владеть: УК-2.1/Нв2 Методиками разработки цели и задач проекта

		УК-2.1/Нв8 Навыками выполнения действия, предусмотренные методикой поверки средств измерений ИДК УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения Знать: УК-2.2/Зн3 Основные методы оценки разных способов решения задач УК-2.2/Зн4 Действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УК-2.2/Зн7 Технологические возможности и области применения средств измерений Уметь: УК-2.2/Ум3 Анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов УК-2.2/Ум8 Оформлять результаты поверки (калибровки) средств измерений Владеть: УК-2.2/Нв2 Методиками разработки цели и задач проекта УК-2.2/Нв7 Навыками разработки методик калибровки средств измерений ИДК УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости Знать: УК-2.3/Зн2 Виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач УК-2.3/Зн7 Методики и средства поверки (калибровки) средств измерений Уметь: УК-2.3/Ум3 Анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов УК-2.3/Ум2 Проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения Владеть: УК-2.3/Нв2 Методиками разработки цели и задач проекта УК-2.3/Нв3 Методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта УК-2.3/Нв7 Навыками разработки и рецензирования проектов создания планово-высотных сетей спутниковыми и наземными методами

			ИДК УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования Знать: УК-2.4/Зн4 Действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УК-2.4/Зн7 Методы расчета погрешностей (неопределенностей) результатов измерений - законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения Уметь: УК-2.4/Ум3 Анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов УК-2.4/Ум8 Использовать измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений УК-2.4/Ум4 Использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности Владеть: УК-2.4/Нв2 Методиками разработки цели и задач проекта УК-2.4/Нв4 Навыками работы с нормативно-правовой документацией УК-2.4/Нв7 Навыками составления программ спутниковых наблюдений, линейно-угловых измерений, геометрического нивелирования по методике I и II классов при развитии планово-высотных геодезических сетей различного назначения спутниковыми и наземными методами ИДК УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта, при необходимости вносит изменения в план реализации проекта Знать: УК-2.5/Зн3 Основные методы оценки разных способов решения задач УК-2.5/Зн4 Действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УК-2.5/Зн8 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений Уметь: УК-2.5/Ум3 Анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов УК-2.5/Ум4 Использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности

		УК-2.5/Ум8 Разрабатывать схемы специальных планово-высотных сетей и программы для производства нивелирования, спутниковых наблюдений и линейно-угловых измерений Владеть: УК-2.5/Нв2 Методиками разработки цели и задач проекта УК-2.5/Нв4 Навыками работы с нормативно-правовой документацией УК-2.5/Нв7 Навыками закладки пунктов специальных планово-высотных геодезических сетей
	Базовый	ИДК УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления Знать: УК-2.1/Зн8 Конструктивные особенности и принципы работы средств измерений УК-2.1/Зн3 Основные методы оценки разных способов решения задач Уметь: УК-2.1/Ум9 Применять методики и средства поверки (калибровки) средств измерений УК-2.1/Ум3 Анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов УК-2.1/Ум2 Проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения ИДК УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения Знать: УК-2.2/Зн7 Технологические возможности и области применения средств измерений УК-2.2/Зн4 Действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УК-2.2/Зн3 Основные методы оценки разных способов решения задач Уметь: УК-2.2/Ум3 Анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов УК-2.2/Ум8 Оформлять результаты поверки (калибровки) средств измерений

			ИДК УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости Знать: УК-2.3/Зн7 Методики и средства поверки (калибровки) средств измерений УК-2.3/Зн2 Виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач Уметь: УК-2.3/Ум2 Проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения УК-2.3/Ум3 Анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов ИДК УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования Знать: УК-2.4/Зн4 Действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УК-2.4/Зн7 Методы расчета погрешностей (неопределенностей) результатов измерений - законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения Уметь: УК-2.4/Ум3 Анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов УК-2.4/Ум8 Использовать измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений УК-2.4/Ум4 Использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности ИДК УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта, при необходимости вносит изменения в план реализации проекта Знать: УК-2.5/Зн8 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений УК-2.5/Зн4 Действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УК-2.5/Зн3 Основные методы оценки разных способов решения задач

		Уметь: УК-2.5/Ум8 Разрабатывать схемы специальных планово-высотных сетей и программы для производства нивелирования, спутниковых наблюдений и линейно-угловых измерений УК-2.5/Ум4 Использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности УК-2.5/Ум3 Анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов
	Пороговый	ИДК УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления Знать: УК-2.1/Зн8 Конструктивные особенности и принципы работы средств измерений УК-2.1/Зн3 Основные методы оценки разных способов решения задач
	Пороговый	ИДК УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения Знать: УК-2.2/Зн4 Действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УК-2.2/Зн7 Технологические возможности и области применения средств измерений УК-2.2/Зн3 Основные методы оценки разных способов решения задач ИДК УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости Знать: УК-2.3/Зн7 Методики и средства поверки (калибровки) средств измерений УК-2.3/Зн2 Виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач ИДК УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования Знать: УК-2.4/Зн7 Методы расчета погрешностей (неопределенностей) результатов измерений - законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения

		УК-2.4/Зн4 Действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность ИДК УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта, при необходимости вносит изменения в план реализации проекта Знать: УК-2.5/Зн4 Действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УК-2.5/Зн8 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений УК-2.5/Зн3 Основные методы оценки разных способов решения задач
ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи производственной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии	Повышенный	ИДК ОПК-1.1 Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий Знать: ОПК-1.1/Зн2 Геометрические и физические основы высшей геодезии и точностные ограничения пространственных, линейно-угловых и высотных сетей ОПК-1.1/Зн7 Устройство, принципы функционирования и применения ГНСС, РНСС, SBAS Уметь: ОПК-1.1/Ум7 Производить измерения по сигналам ГНСС, РНСС, SBAS ОПК-1.1/Ум2 Объяснять и доказывать с помощью математических методов качественных связей между изменениями геометрических и физических геодезических величин Владеть: ОПК-1.1/Нв1 Способами априорной оценки точности геодезических построений ОПК-1.1/Нв2 Аналитическими и численными методами решения научно-технических задач геодезии с применением вычислительной техники, применять методы учёта во времени геодинамических процессов ОПК-1.1/Нв6 Навыками камеральной обработки измерений по сигналам ГНСС и применения специального программного наблюдений

		ИДК ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания для решения задач профессиональной деятельности в области геодезии Знать: ОПК-1.2/Зн2 Методы и задачи высшей геодезии как науки, занимающейся определением формы и размеров Земли, её внешнего гравитационного поля и их изменений во времени, геодезические системы координат и высот, их исторические реализации ОПК-1.2/Зн3 Алгоритмы уравнивания геодезических сетей ОПК-1.2/Зн9 Методы и технологии позиционирования по сигналам ГНСС Уметь: ОПК-1.2/Ум2 Обрабатывать и производить оценку точности высокоточного геометрического нивелирования и применяемых методов решения прикладных задач высшей геодезии ОПК-1.2/Ум4 Описать с использованием математического аппарата происходящие процессы ОПК-1.2/Ум7 Производить позиционирование по сигналам ГНСС Владеть: ОПК-1.2/Нв2 Выполнением и обработкой геодезических измерений в геодезических сетях ОПК-1.2/Нв4 Основным математическим аппаратом для решения задач геодезии ОПК-1.2/Нв6 Навыками камеральной обработки измерений по сигналам ГНСС и применения специального программного наблюдений ИДК ОПК-1.3 Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций Знать: ОПК-1.3/Зн4 Аппарат, применяемый для описания изменения объекта с течением времени ОПК-1.3/Зн1 Теоретические положения в основе современной геодезии, практические ограничения на теоретические выводы и основы геометрии в пространстве и сфероидической геодезии на эллипсоиде ОПК-1.3/Зн2 Основные этапы и последовательность выполнения полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъёмочных работ

			Уметь: ОПК-1.3/Ум1 Оценивать и выводить количественные связи между изменениями геометрических и физических геодезических величин, обрабатывать и анализировать современные геодезические измерения ОПК-1.3/Ум4 Уменить применять методы оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики ОПК-1.3/Ум2 Уменить применять методы оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики Владеть: ОПК-1.3/Нв1 Методами количественного и качественного анализа геодезических данных для выявления геодинамических процессов ОПК-1.3/Нв2 Навыками сбора, обработки геодезической информации и проектирования геодезических построений ОПК-1.3/Нв4 Способностью интерпретировать полученные численные значения характеристик, отражающих изменение объекта с течением времени ИДК ОПК-1.4 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ Знать: ОПК-1.4/Зн1 Знать способы наблюдений ИСЗ и используемую для этого аппаратуру ОПК-1.4/Зн10 Знать способы наблюдений ИСЗ и используемую для этого аппаратуру ОПК-1.4/Зн2 Основные принципы решения задач математической геодезии на плоскости, на сфероиде и в пространстве Уметь: ОПК-1.4/Ум2 Преобразовывать математические координаты и анализировать научно-техническую литературу ОПК-1.4/Ум1 Уметь выполнять математическую обработку наблюдений ИСЗ ОПК-1.4/Ум10 Уметь выполнять математическую обработку наблюдений ИСЗ Владеть: ОПК-1.4/Нв1 Владеть способами уравнивания космических геодезических построений ОПК-1.4/Нв2 Специализированной научной, производственной и профессиональной терминологией ОПК-1.4/Нв9 Владеть способами уравнивания космических геодезических построений

	Базовый	ИДК ОПК-1.1 Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий Знать: ОПК-1.1/Зн7 Устройство, принципы функционирования и применения ГНСС, РНСС, SBAS ОПК-1.1/Зн2 Геометрические и физические основы высшей геодезии и точностные ограничения пространственных, линейно-угловых и высотных сетей Уметь: ОПК-1.1/Ум2 Объяснять и доказывать с помощью математических методов качественных связей между изменениями геометрических и физических геодезических величин ОПК-1.1/Ум7 Производить измерения по сигналам ГНСС, РНСС, SBAS
	Базовый	ИДК ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания для решения задач профессиональной деятельности в области геодезии Знать: ОПК-1.2/Зн2 Методы и задачи высшей геодезии как науки, занимающейся определением формы и размеров Земли, её внешнего гравитационного поля и их изменений во времени, геодезические системы координат и высот, их исторические реализации ОПК-1.2/Зн9 Методы и технологии позиционирования по сигналам ГНСС ОПК-1.2/Зн3 Алгоритмы уравнивания геодезических сетей Уметь: ОПК-1.2/Ум4 Описать с использованием математического аппарата происходящие процессы ОПК-1.2/Ум2 Обрабатывать и производить оценку точности высокоточного геометрического нивелирования и применяемых методов решения прикладных задач высшей геодезии ОПК-1.2/Ум7 Производить позиционирование по сигналам ГНСС ИДК ОПК-1.3 Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций Знать: ОПК-1.3/Зн2 Основные этапы и последовательность выполнения полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъёмочных работ

		ОПК-1.3/Зн1 Теоретические положения в основе современной геодезии, практические ограничения на теоретические выводы и основы геометрии в пространстве и сфероидической геодезии на эллипсоиде ОПК-1.3/Зн4 Аппарат, применяемый для описания изменения объекта с течением времени Уметь: ОПК-1.3/Ум1 Оценивать и выводить количественные связи между изменениями геометрических и физических геодезических величин, обрабатывать и анализировать современные геодезические измерения ОПК-1.3/Ум4 Уменить применять методы оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики ОПК-1.3/Ум2 Уменить применять методы оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики ИДК ОПК-1.4 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ Знать: ОПК-1.4/Зн2 Основные принципы решения задач математической геодезии на плоскости, на сфероиде и в пространстве ОПК-1.4/Зн10 Знать способы наблюдений ИСЗ и используемую для этого аппаратуру ОПК-1.4/Зн1 Знать способы наблюдений ИСЗ и используемую для этого аппаратуру Уметь: ОПК-1.4/Ум10 Уметь выполнять математическую обработку наблюдений ИСЗ ОПК-1.4/Ум1 Уметь выполнять математическую обработку наблюдений ИСЗ ОПК-1.4/Ум2 Преобразовывать математические координаты и анализировать научно-техническую литературу
	Пороговый	ИДК ОПК-1.1 Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий Знать: ОПК-1.1/Зн7 Устройство, принципы функционирования и применения ГНСС, РНСС, SBAS ОПК-1.1/Зн2 Геометрические и физические основы высшей геодезии и точностные ограничения пространственных, линейно-угловых и высотных сетей

	Пороговый	ИДК ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания для решения задач профессиональной деятельности в области геодезии Знать: ОПК-1.2/Зн9 Методы и технологии позиционирования по сигналам ГНСС ОПК-1.2/Зн3 Алгоритмы уравнивания геодезических сетей ОПК-1.2/Зн2 Методы и задачи высшей геодезии как науки, занимающейся определением формы и размеров Земли, её внешнего гравитационного поля и их изменений во времени, геодезические системы координат и высот, их исторические реализации ИДК ОПК-1.3 Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций Знать: ОПК-1.3/Зн2 Основные этапы и последовательность выполнения полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъёмочных работ ОПК-1.3/Зн4 Аппарат, применяемый для описания изменения объекта с течением времени ОПК-1.3/Зн1 Теоретические положения в основе современной геодезии, практические ограничения на теоретические выводы и основы геометрии в пространстве и сфероидической геодезии на эллипсоиде ИДК ОПК-1.4 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ Знать: ОПК-1.4/Зн10 Знать способы наблюдений ИСЗ и используемую для этого аппаратуру ОПК-1.4/Зн2 Основные принципы решения задач математической геодезии на плоскости, на сфероиде и в пространстве ОПК-1.4/Зн1 Знать способы наблюдений ИСЗ и используемую для этого аппаратуру

ОПК-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	Повышенный	ИДК ОПК-2.1 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов разработки научно-технической, проектной и служебной документации Знать: ОПК-2.1/Зн1 Терминов, определений, понятий, основных закономерностей процессов и явлений, физических законов и явлений и их интерпретаций для разработки научно-технической, проектной и служебной документации Уметь: ОПК-2.1/Ум1 Применять законы физики для решения практических задач, проводить физический эксперимент, пользоваться приборами и оборудованием для разработки научно-технической, проектной и служебной документации Владеть: ОПК-2.1/Нв1 Навыки применения физических закономерностей в практической деятельности, в эксплуатации приборов и оборудования, в самостоятельной работе с учебной и научной литературой. ИДК ОПК-2.2 Формулирует цели выполнения работ и предлагает пути их достижения Знать: ОПК-2.2/Зн3 Перечень нормативной, проектной и служебной документации, регламентирующей структуру Уметь: ОПК-2.2/Ум3 Применять текстовые, графические и табличные редакторы и процессоры, для формирования цифровых документов Владеть: ОПК-2.2/Нв3 Навыками применения средств автоматизированного проектирования технологических процессов для решения профессиональных задач ИДК ОПК-2.3 Осуществляет сбор исходных данных для составления технического проекта, на проектирование технологического процесса, объекта Знать: ОПК-2.3/Зн3 Перечень нормативной, проектной и служебной документации, регламентирующей структуру ОПК-2.3/Зн4 Принципы оформления научно-технической документации Уметь: ОПК-2.3/Ум4 Осуществлять сбор исходных данных для составления технических проектов

		Владеть: ОПК-2.3/Нв3 Навыками использования текстовых, графических и табличных редакторов для оформления и составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др., опираясь на реальную ситуацию ИДК ОПК-2.4 Выбирает соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач средствами автоматизированного проектирования технологических процессов Знать: ОПК-2.4/Зн4 Принципы оформления научно-технической документации ОПК-2.4/Зн5 Требования к содержанию документации Уметь: ОПК-2.4/Ум6 Формировать цифровые документы ОПК-2.4/Ум5 Разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии Владеть: ОПК-2.4/Нв3 Навыками использования текстовых, графических и табличных редакторов для оформления и составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др., опираясь на реальную ситуацию ОПК-2.4/Нв4 Навыками применения средств автоматизированного проектирования технологических процессов для решения профессиональных задач ИДК ОПК-2.5 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, составлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии по результатам выполненных работ в соответствии с заданием Знать: ОПК-2.5/Зн4 Принципы оформления научно-технической документации Уметь: ОПК-2.5/Ум5 Разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии Владеть: ОПК-2.5/Нв3 Навыками использования текстовых, графических и табличных редакторов для оформления и составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др., опираясь на реальную ситуацию

	Базовый	ИДК ОПК-2.1 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов разработки научно-технической, проектной и служебной документации Знать: ОПК-2.1/Зн1 Терминов, определений, понятий, основных закономерностей процессов и явлений, физических законов и явлений и их интерпретаций для разработки научно-технической, проектной и служебной документации Уметь: ОПК-2.1/Ум1 Применять законы физики для решения практических задач, проводить физический эксперимент, пользоваться приборами и оборудованием для разработки научно-технической, проектной и служебной документации ИДК ОПК-2.2 Формулирует цели выполнения работ и предлагает пути их достижения Знать: ОПК-2.2/Зн3 Перечень нормативной, проектной и служебной документации, регламентирующей структуру Уметь: ОПК-2.2/Ум3 Применять текстовые, графические и табличные редакторы и процессоры, для формирования цифровых документов ИДК ОПК-2.3 Осуществляет сбор исходных данных для составления технического проекта, на проектирование технологического процесса, объекта Знать: ОПК-2.3/Зн4 Принципы оформления научно-технической документации ОПК-2.3/Зн3 Перечень нормативной, проектной и служебной документации, регламентирующей структуру Уметь: ОПК-2.3/Ум4 Осуществлять сбор исходных данных для составления технических проектов ИДК ОПК-2.4 Выбирает соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач средствами автоматизированного проектирования технологических процессов Знать: ОПК-2.4/Зн5 Требования к содержанию документации ОПК-2.4/Зн4 Принципы оформления научно-технической документации

		Уметь: ОПК-2.4/Ум5 Разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии ОПК-2.4/Ум6 Формировать цифровые документы ИДК ОПК-2.5 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, составлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии по результатам выполненных работ в соответствии с заданием Знать: ОПК-2.5/Зн4 Принципы оформления научно-технической документации Уметь: ОПК-2.5/Ум5 Разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии
	Пороговый	ИДК ОПК-2.1 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов разработки научно-технической, проектной и служебной документации Знать: ОПК-2.1/Зн1 Терминов, определений, понятий, основных закономерностей процессов и явлений, физических законов и явлений и их интерпретаций для разработки научно-технической, проектной и служебной документации ИДК ОПК-2.2 Формулирует цели выполнения работ и предлагает пути их достижения Знать: ОПК-2.2/Зн3 Перечень нормативной, проектной и служебной документации, регламентирующей структуру ИДК ОПК-2.3 Осуществляет сбор исходных данных для составления технического проекта, на проектирование технологического процесса, объекта Знать: ОПК-2.3/Зн4 Принципы оформления научно-технической документации ОПК-2.3/Зн3 Перечень нормативной, проектной и служебной документации, регламентирующей структуру

		ИДК ОПК-2.4 Выбирает соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач средствами автоматизированного проектирования технологических процессов Знать: ОПК-2.4/Зн5 Требования к содержанию документации ОПК-2.4/Зн4 Принципы оформления научно-технической документации ИДК ОПК-2.5 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, составлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии по результатам выполненных работ в соответствии с заданием Знать: ОПК-2.5/Зн4 Принципы оформления научно-технической документации
ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Повышенный	ИДК ОПК-3.1 Демонстрирует умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее Знать: ОПК-3.1/Зн1 Основное назначение и методы создания геодезических сетей ОПК-3.1/Зн2 Источники информации, содержащие сведения об используемом в геодезии математическом аппарате Уметь: ОПК-3.1/Ум2 Выявлять направления поиска информации, необходимой для решения профессиональных задач ОПК-3.1/Ум1 Создавать проекты геодезических сетей различного назначения Владеть: ОПК-3.1/Нв1 Навыками камеральной обработки измерений, уравнивания различных геодезических сетей, их оценки точности ОПК-3.1/Нв2 Базовыми знаниями Высшей математики, для обеспечения возможности эффективного проведения комплекса исследовательских мероприятий, направленных на решение профессиональных задач ИДК ОПК-3.2 Анализирует внутреннюю логику научного знания Знать: ОПК-3.2/Зн1 Состав геодезической проектной документации

			ОПК-3.2/Зн2 Фундаментальные принципы, лежащие в основе геодезической науки Уметь: ОПК-3.2/Ум1 Выполнять весь комплекс полевых и камеральных геодезических и аэрофотосъёмочных изыскательских работ ОПК-3.2/Ум2 Идентифицировать наиболее оптимальный математический аппарат для решения конкретной задачи Владеть: ОПК-3.2/Нв1 Навыками разработки проектной продукции ОПК-3.2/Нв2 Навыками решения исследовательских задач в профессиональной деятельности ИДК ОПК-3.3 Анализирует комплекс современных проблем человека, науки и техники, общества и культуры Знать: ОПК-3.3/Зн1 Основное назначение и методы создания геодезических сетей ОПК-3.3/Зн2 Основной математический аппарат применяемый в решении задач геодезии Уметь: ОПК-3.3/Ум2 Выявлять перечень необходимых требований для решения профессиональных задач ОПК-3.3/Ум1 Создавать проекты геодезических сетей различного назначения Владеть: ОПК-3.3/Нв1 Навыками использования средств вычислительной техники для математической обработки результатов полевых геодезических измерений ОПК-3.3/Нв2 Навыками поиска оптимального решения профессиональных задач ИДК ОПК-3.4 Обосновывает свою мировоззренческую и социальную позицию и применяет приобретенные знания в областях, не связанных с профессиональной деятельностью Знать: ОПК-3.4/Зн1 Особенности построения различных видов геодезических сетей, характеристики их точности ОПК-3.4/Зн2 Теоретическую основу используемого математического аппарата Уметь: ОПК-3.4/Ум1 Выполнять предрасчет необходимой точность создания геодезических сетей для аэрокосмических и наземных фотограмметрических съемок

		ОПК-3.4/Ум2 Доказывать свойства используемого аппарата Владеть: ОПК-3.4/Нв1 Навыками сбора и обработки информации ОПК-3.4/Нв2 Навыками поиска необходимой для решения задачи информации ИДК ОПК-3.5 Определяет основные направления развития инновационных технологий в геодезии и дистанционном зондировании Знать: ОПК-3.5/Зн1 Содержание мероприятий для реализации и воплощения проекта в жизнь ОПК-3.5/Зн2 Направления развития используемого в различных отраслях геоедезической науки математического аппарата Уметь: ОПК-3.5/Ум2 Использовать открытые источники для поиска актуальных результатов исследований в рамках специальности ОПК-3.5/Ум1 Применять современные информационные технологии для обработки геодезической информации Владеть: ОПК-3.5/Нв1 Навыками проектирования геодезического обеспечения инженерно-геодезических сетей ОПК-3.5/Нв2 Навыками реализации передовых разработок в области использования математического аппарата для решения профессиональных задач ИДК ОПК-3.6 Оценивает инновационные риски Знать: ОПК-3.6/Зн1 Теоретические основы обработки результатов измерений как одной величины, так и геодезических сетей ОПК-3.6/Зн2 Способы оценки временных затрат при решении профессиональных задач Уметь: ОПК-3.6/Ум1 Анализировать результаты геодезических измерений ОПК-3.6/Ум2 Оценивать эффективность использования новых разработок из области прикладной математики при решении профессиональных задач Владеть: ОПК-3.6/Нв1 Навыками анализа результатов геодезических измерений, уравнивания и оценки точности геодезических построений, являющихся объектами профессиональной деятельности	

		ОПК-3.6/Нв2 Навыками предварительного анализа новых разработок из области прикладной математики с целью исключения очевидно не применимых к решению конкретной задачи вычислительных методов ИДК ОПК-3.7 Владеет навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях с помощью АРМ Знать: ОПК-3.7/Зн1 Систему, структуру алгоритмов для расчёта проектного решения в области геодезического обеспечения инженерной геодезии ОПК-3.7/Зн2 Алгоритмы решения специализированных задач, последовательность обработки информации Уметь: ОПК-3.7/Ум2 Организовывать распределенные вычисления ОПК-3.7/Ум1 Применять современные алгоритмы обработки результатов геодезических измерений и проведения статистического анализа информации Владеть: ОПК-3.7/Нв1 Навыками обработки геодезической информации с целью предрасчета точности ОПК-3.7/Нв2 Представлениями о возможностях оптимизации вычислительных процессов ИДК ОПК-3.8 Обрабатывает результаты научно-исследовательской, практической технической деятельности используя информационные ресурсы и использует полученную информацию для принятия решений в профессиональной деятельности Знать: ОПК-3.8/Зн1 Знает алгоритмы уравнивания геодезических сетей ОПК-3.8/Зн2 Источники размещения исследовательских работ по профессиональной тематике Уметь: ОПК-3.8/Ум1 Применять алгоритмы предрасчета точности и проектирования геодезических построений ОПК-3.8/Ум2 Осуществлять поиск и выделять нужную информацию по тематике исследования Владеть: ОПК-3.8/Нв1 Проектирования геодезических сетей ОПК-3.8/Нв2 Навыками интерпретации результатов опубликованных исследований с целью применения существующих наработок для совершенствования методов решения профессиональных задач

	Базовый	ИДК ОПК-3.1 Демонстрирует умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее Знать: ОПК-3.1/Зн2 Источники информации, содержащие сведения об используемом в геодезии математическом аппарате ОПК-3.1/Зн1 Основное назначение и методы создания геодезических сетей Уметь: ОПК-3.1/Ум1 Создавать проекты геодезических сетей различного назначения ОПК-3.1/Ум2 Выявлять направления поиска информации, необходимой для решения профессиональных задач ИДК ОПК-3.2 Анализирует внутреннюю логику научного знания Знать: ОПК-3.2/Зн1 Состав геодезической проектной документации ОПК-3.2/Зн2 Фундаментальные принципы, лежащие в основе геодезической науки Уметь: ОПК-3.2/Ум1 Выполнять весь комплекс полевых и камеральных геодезических и аэрофотосъёмочных изыскательских работ ОПК-3.2/Ум2 Идентифицировать наиболее оптимальный математический аппарат для решения конкретной задачи ИДК ОПК-3.3 Анализирует комплекс современных проблем человека, науки и техники, общества и культуры Знать: ОПК-3.3/Зн2 Основной математический аппарат применяемый в решении задач геодезии ОПК-3.3/Зн1 Основное назначение и методы создания геодезических сетей Уметь: ОПК-3.3/Ум2 Выявлять перечень необходимых требований для решения профессиональных задач ОПК-3.3/Ум1 Создавать проекты геодезических сетей различного назначения

		ИДК ОПК-3.4 Обосновывает свою мировоззренческую и социальную позицию и применяет приобретенные знания в областях, не связанных с профессиональной деятельностью Знать: ОПК-3.4/Зн2 Теоретическую основу используемого математического аппарата ОПК-3.4/Зн1 Особенности построения различных видов геодезических сетей, характеристики их точности Уметь: ОПК-3.4/Ум1 Выполнять предрасчет необходимой точность создания геодезических сетей для аэрокосмических и наземных фотограмметрических съемок ОПК-3.4/Ум2 Доказывать свойства используемого аппарата ИДК ОПК-3.5 Определяет основные направления развития инновационных технологий в геодезии и дистанционном зондировании Знать: ОПК-3.5/Зн2 Направления развития используемого в различных отраслях геоедезической науки математического аппарата ОПК-3.5/Зн1 Содержание мероприятий для реализации и воплощения проекта в жизнь Уметь: ОПК-3.5/Ум1 Применять современные информационные технологии для обработки геодезической информации ОПК-3.5/Ум2 Использовать открытые источники для поиска актуальных результатов исследований в рамках специальности ИДК ОПК-3.6 Оценивает инновационные риски Знать: ОПК-3.6/Зн1 Теоретические основы обработки результатов измерений как одной величины, так и геодезических сетей ОПК-3.6/Зн2 Способы оценки временных затрат при решении профессиональных задач Уметь: ОПК-3.6/Ум1 Анализировать результаты геодезических измерений ОПК-3.6/Ум2 Оценивать эффективность использования новых разработок из области прикладной математики при решении профессиональных задач

			ИДК ОПК-3.7 Владеет навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях с помощью АРМ Знать: ОПК-3.7/Зн2 Алгоритмы решения специализированных задач, последовательность обработки информации ОПК-3.7/Зн1 Систему, структуру алгоритмов для расчёта проектного решения в области геодезического обеспечения инженерной геодезии Уметь: ОПК-3.7/Ум2 Организовывать распределенные вычисления ОПК-3.7/Ум1 Применять современные алгоритмы обработки результатов геодезических измерений и проведения статистического анализа информации ИДК ОПК-3.8 Обрабатывает результаты научно-исследовательской, практической технической деятельности используя информационные ресурсы и использует полученную информацию для принятия решений в профессиональной деятельности Знать: ОПК-3.8/Зн2 Источники размещения исследовательских работ по профессиональной тематике ОПК-3.8/Зн1 Знает алгоритмы уравнивания геодезических сетей Уметь: ОПК-3.8/Ум1 Применять алгоритмы предрасчета точности и проектирования геодезических построений ОПК-3.8/Ум2 Осуществлять поиск и выделять нужную информацию по тематике исследования
		Пороговый	ИДК ОПК-3.1 Демонстрирует умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее Знать: ОПК-3.1/Зн2 Источники информации, содержащие сведения об используемом в геодезии математическом аппарате ОПК-3.1/Зн1 Основное назначение и методы создания геодезических сетей ИДК ОПК-3.2 Анализирует внутреннюю логику научного знания Знать: ОПК-3.2/Зн2 Фундаментальные принципы, лежащие в основе геодезической науки

		ОПК-3.2/Зн1 Состав геодезической проектной документации ИДК ОПК-3.3 Анализирует комплекс современных проблем человека, науки и техники, общества и культуры Знать: ОПК-3.3/Зн2 Основной математический аппарат применяемый в решении задач геодезии ОПК-3.3/Зн1 Основное назначение и методы создания геодезических сетей ИДК ОПК-3.4 Обосновывает свою мировоззренческую и социальную позицию и применяет приобретенные знания в областях, не связанных с профессиональной деятельностью Знать: ОПК-3.4/Зн2 Теоретическую основу используемого математического аппарата ОПК-3.4/Зн1 Особенности построения различных видов геодезических сетей, характеристики их точности ИДК ОПК-3.5 Определяет основные направления развития инновационных технологий в геодезии и дистанционном зондировании Знать: ОПК-3.5/Зн2 Направления развития используемого в различных отраслях геоедезической науки математического аппарата ОПК-3.5/Зн1 Содержание мероприятий для реализации и воплощения проекта в жизнь ИДК ОПК-3.6 Оценивает инновационные риски Знать: ОПК-3.6/Зн2 Способы оценки временных затрат при решении профессиональных задач ОПК-3.6/Зн1 Теоретические основы обработки результатов измерений как одной величины, так и геодезических сетей ИДК ОПК-3.7 Владеет навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях с помощью АРМ Знать: ОПК-3.7/Зн2 Алгоритмы решения специализированных задач, последовательность обработки информации	

		ОПК-3.7/Зн1 Систему, структуру алгоритмов для расчёта проектного решения в области геодезического обеспечения инженерной геодезии ИДК ОПК-3.8 Обрабатывает результаты научно-исследовательской, практической технической деятельности используя информационные ресурсы и использует полученную информацию для принятия решений в профессиональной деятельности Знать: ОПК-3.8/Зн2 Источники размещения исследовательских работ по профессиональной тематике ОПК-3.8/Зн1 Знает алгоритмы уравнивания геодезических сетей
ПК-3 Способен обеспечить инженерно-геодезические работы	Повышенный	ИДК ПК-3.1 Создает специальные планово-высотные сети спутниковыми и наземными методами Знать: ПК-3.1/Зн18 Методы и технологии применения результатов высокоточного позиционирования по сигналам ГНСС для обеспечения инженерно-геодезических работ ПК-3.1/Зн22 Методики построения геодезических сетей сгущения и съемочного обоснования (полигонометрия, триангуляция, нивелирование, спутниковые определения), требования к закладке центров и точности измерений Уметь: ПК-3.1/Ум11 Применять результаты высокоточного позиционирования по сигналам ГНСС для обеспечения инженерно-геодезических работ ПК-3.1/Ум10 Разрабатывать программы и методики для производства нивелирования, спутниковых наблюдений и линейно-угловых измерений на точке местности Владеть: ПК-3.1/Нв13 Навыками уравнивания результатов измерений планово-высотных сетей и оценки точности полученных координат пунктов ПК-3.1/Нв5 Уравнивание результатов спутниковых наблюдений, линейно-угловых измерений, высокоточного геометрического нивелирования

		ИДК ПК-3.2 Определяет планово-высотные координаты точек местности и промплощадок, а также элементов строительных конструкций инженерных сооружений и технологического оборудования наземными и спутниковыми методами Знать: ПК-3.2/Зн13 Особенности определения планово-высотных координат точек на промплощадке и на элементах строительных конструкций ПК-3.2/Зн14 Методы инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений Уметь: ПК-3.2/Ум12 Производить съемку ситуации и рельефа, определять координаты характерных точек зданий и сооружений, выполнять разбивочные работы ПК-3.2/Ум8 Разрабатывать схемы специальных планово-высотных сетей и программы для производства нивелирования, спутниковых наблюдений и линейно-угловых измерений Владеть: ПК-3.2/Нв13 Техникой работы с геодезическими приборами (тахеометр, теодолит, нивелир) для определения координат и высот объектов на местности ПК-3.2/Нв9 Навыками создания геодезических сетей сгущения и выполнения съемок для экологического мониторинга и строительного контроля ИДК ПК-3.3 Создает высокоточную планово-высотную сеть для проведения деформационного мониторинга зданий, сооружений и технологического оборудования Знать: ПК-3.3/Зн1 Требования к точности, структуре сети и особенностям пространственного анализа в ГИС ПК-3.3/Зн4 Этапы и методы выполнения инженерно-геодезических работ Уметь: ПК-3.3/Ум1 Использовать программные средства ГИС для обработки, визуализации и анализа данных деформационного мониторинга, полученных с помощью спутниковых и наземных методов ПК-3.3/Ум2 Обработывать и уравнивать результаты высокоточного нивелирования на вертикальных объектах и в горных условиях ПК-3.3/Ум4 Выполнять инженерно-геодезические работы в составе команды

			Владеть: ПК-3.3/Нв1 Навыками создания, редактирования и сопровождения специализированных слоёв в ГИС, содержащих результаты измерений и мониторинга деформаций зданий, сооружений и оборудования ПК-3.3/Нв4 Навыками управления инженерно-геодезическими работами ИДК ПК-3.4 Проводит деформационный мониторинг природных объектов, сооружений и технологического оборудования Знать: ПК-3.4/Зн1 Основы применения геоинформационных технологий для сбора, систематизации и анализа данных деформационного мониторинга природных объектов, сооружений и технологического оборудования ПК-3.4/Зн4 Этапы и методы выполнения производственно-технологических процессов и проектирования геодезических работ Уметь: ПК-3.4/Ум4 Выполнять проектирование геодезических работ ПК-3.4/Ум1 Использовать ГИС-программные средства для интеграции и визуализации результатов мониторинга деформаций Владеть: ПК-3.4/Нв1 Навыками работы с геопространственными данными в ГИС, включая создание, редактирование и актуализацию слоёв мониторинга деформаций ПК-3.4/Нв4 Навыками управления производственно-технологическими процессами и проектами геодезических работ ИДК ПК-3.5 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-3.5/Зн1 Принципы применения геоинформационных технологий и современных спутниковых систем позиционирования (GNSS) в инженерно-геодезических работах на объектах капитального строительства

			ПК-3.5/Зн3 Характер и степень влияния атмосферы на точность методов геодезических измерений, используемых при выполнении инженерно-геодезических работ на объектах капитального строительства, в том числе особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, а также монтаже и эксплуатации технологического оборудования Уметь: ПК-3.5/Ум1 Использовать программные средства ГИС и спутниковые технологии для сбора, обработки и анализа геопространственных данных ПК-3.5/Ум3 Выбирать оптимальные, с точки зрения учета влияния атмосферы, методы выполнения инженерно-геодезических работ на объектах капитального строительства, в том числе особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, а также монтаже и эксплуатации технологического оборудования Владеть: ПК-3.5/Нв1 Навыками создания и ведения геоинформационных систем, обеспечивающих интеграцию и визуализацию данных инженерно-геодезических изысканий ПК-3.5/Нв3 Навыками учета и ослабления влияния атмосферы на геодезические измерения при выполнении инженерно-геодезических работ на объектах капитального строительства, в том числе особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, а также монтаже и эксплуатации технологического оборудования ИДК ПК-3.6 Выполняет геодезическое обеспечение гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ Знать: ПК-3.6/Зн1 Основы применения геоинформационных технологий для обеспечения геодезических работ в районах рек, морей, озер и водохранилищ ПК-3.6/Зн3 Характер и степень влияния атмосферы на точность методов геодезических измерений, используемых при выполнении геодезического обеспечения гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ

			Уметь: ПК-3.6/Ум3 Выбирать оптимальные, с точки зрения учета влияния атмосферы, методы выполнения геодезического обеспечения гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ ПК-3.6/Ум1 Выполнять сбор, обработку и интеграцию геопространственных данных гидрографических съемок с использованием ГИС-программ Владеть: ПК-3.6/Нв1 Навыками работы с современными геоинформационными технологиями для создания, редактирования и визуализации тематических слоёв гидрографических данных ПК-3.6/Нв3 Навыками ослабления влияния атмосферы на геодезические измерения при выполнении геодезического обеспечения гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ ИДК ПК-3.7 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах культурного наследия Знать: ПК-3.7/Зн1 Основы применения геоинформационных технологий и цифровых методов (3D-сканирование, фотограмметрия, лазерное сканирование) для документации, анализа и сохранения объектов культурного наследия Уметь: ПК-3.7/Ум1 Использовать программные средства ГИС и специализированное ПО для создания, обработки и визуализации цифровых моделей и геопривязанных данных объектов культурного наследия Владеть: ПК-3.7/Нв1 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-3.8 Выполняет камеральную обработку материалов инженерно-геодезических работ, подготовка и составление технических отчетов о выполненных инженерно-геодезических работах Знать: ПК-3.8/Зн1 Принципы и методы камеральной обработки геодезических данных с использованием геоинформационных технологий, включая стандарты форматов пространственных данных

		Уметь: ПК-3.8/Ум1 Выполнять обработку и интеграцию геодезических измерений в ГИС-программных комплексах Владеть: ПК-3.8/Нв1 Навыками работы с современными ГИС-инструментами и специализированным ПО (например, ТИМ КРЕДО) для камеральной обработки инженерно-геодезических данных
	Базовый	ИДК ПК-3.1 Создает специальные планово-высотные сети спутниковыми и наземными методами Знать: ПК-3.1/Зн22 Методики построения геодезических сетей сгущения и съемочного обоснования (полигонометрия, триангуляция, нивелирование, спутниковые определения), требования к закладке центров и точности измерений ПК-3.1/Зн18 Методы и технологии применения результатов высокоточного позиционирования по сигналам ГНСС для обеспечения инженерно-геодезических работ Уметь: ПК-3.1/Ум10 Разрабатывать программы и методики для производства нивелирования, спутниковых наблюдений и линейно-угловых измерений на точке местности ПК-3.1/Ум11 Применять результаты высокоточного позиционирования по сигналам ГНСС для обеспечения инженерно-геодезических работ ИДК ПК-3.2 Определяет планово-высотные координаты точек местности и промплощадок, а также элементов строительных конструкций инженерных сооружений и технологического оборудования наземными и спутниковыми методами Знать: ПК-3.2/Зн13 Особенности определения планово-высотных координат точек на промплощадке и на элементах строительных конструкций ПК-3.2/Зн14 Методы инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений Уметь: ПК-3.2/Ум12 Производить съемку ситуации и рельефа, определять координаты характерных точек зданий и сооружений, выполнять разбивочные работы ПК-3.2/Ум8 Разрабатывать схемы специальных планово-высотных сетей и программы для производства нивелирования, спутниковых наблюдений и линейно-угловых измерений

			ИДК ПК-3.3 Создает высокоточную планово-высотную сеть для проведения деформационного мониторинга зданий, сооружений и технологического оборудования Знать: ПК-3.3/Зн4 Этапы и методы выполнения инженерно-геодезических работ ПК-3.3/Зн1 Требования к точности, структуре сети и особенностям пространственного анализа в ГИС Уметь: ПК-3.3/Ум2 Обработывать и уравнивать результаты высокоточного нивелирования на вертикальных объектах и в горных условиях ПК-3.3/Ум1 Использовать программные средства ГИС для обработки, визуализации и анализа данных деформационного мониторинга, полученных с помощью спутниковых и наземных методов ПК-3.3/Ум4 Выполнять инженерно-геодезические работы в составе команды ИДК ПК-3.4 Проводит деформационный мониторинг природных объектов, сооружений и технологического оборудования Знать: ПК-3.4/Зн4 Этапы и методы выполнения производственно-технологических процессов и проектирования геодезических работ ПК-3.4/Зн1 Основы применения геоинформационных технологий для сбора, систематизации и анализа данных деформационного мониторинга природных объектов, сооружений и технологического оборудования Уметь: ПК-3.4/Ум1 Использовать ГИС-программные средства для интеграции и визуализации результатов мониторинга деформаций ПК-3.4/Ум4 Выполнять проектирование геодезических работ ИДК ПК-3.5 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-3.5/Зн1 Принципы применения геоинформационных технологий и современных спутниковых систем позиционирования (GNSS) в инженерно-геодезических работах на объектах капитального строительства

			ПК-3.5/Зн3 Характер и степень влияния атмосферы на точность методов геодезических измерений, используемых при выполнении инженерно-геодезических работ на объектах капитального строительства, в том числе особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, а также монтаже и эксплуатации технологического оборудования Уметь: ПК-3.5/Ум1 Использовать программные средства ГИС и спутниковые технологии для сбора, обработки и анализа геопространственных данных ПК-3.5/Ум3 Выбирать оптимальные, с точки зрения учета влияния атмосферы, методы выполнения инженерно-геодезических работ на объектах капитального строительства, в том числе особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, а также монтаже и эксплуатации технологического оборудования ИДК ПК-3.6 Выполняет геодезическое обеспечение гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ Знать: ПК-3.6/Зн3 Характер и степень влияния атмосферы на точность методов геодезических измерений, используемых при выполнении геодезического обеспечения гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ ПК-3.6/Зн1 Основы применения геоинформационных технологий для обеспечения геодезических работ в районах рек, морей, озер и водохранилищ Уметь: ПК-3.6/Ум3 Выбирать оптимальные, с точки зрения учета влияния атмосферы, методы выполнения геодезического обеспечения гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ ПК-3.6/Ум1 Выполнять сбор, обработку и интеграцию геопространственных данных гидрографических съемок с использованием ГИС-программ

		ИДК ПК-3.7 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах культурного наследия Знать: ПК-3.7/Зн1 Основы применения геоинформационных технологий и цифровых методов (3D-сканирование, фотограмметрия, лазерное сканирование) для документации, анализа и сохранения объектов культурного наследия Уметь: ПК-3.7/Ум1 Использовать программные средства ГИС и специализированное ПО для создания, обработки и визуализации цифровых моделей и геопривязанных данных объектов культурного наследия ИДК ПК-3.8 Выполняет камеральную обработку материалов инженерно-геодезических работ, подготовка и составление технических отчетов о выполненных инженерно-геодезических работах Знать: ПК-3.8/Зн1 Принципы и методы камеральной обработки геодезических данных с использованием геоинформационных технологий, включая стандарты форматов пространственных данных Уметь: ПК-3.8/Ум1 Выполнять обработку и интеграцию геодезических измерений в ГИС-программных комплексах
	Пороговый	ИДК ПК-3.1 Создает специальные планово-высотные сети спутниковыми и наземными методами Знать: ПК-3.1/Зн22 Методики построения геодезических сетей сгущения и съемочного обоснования (полигонометрия, триангуляция, нивелирование, спутниковые определения), требования к закладке центров и точности измерений ПК-3.1/Зн18 Методы и технологии применения результатов высокоточного позиционирования по сигналам ГНСС для обеспечения инженерно-геодезических работ ИДК ПК-3.2 Определяет планово-высотные координаты точек местности и промплощадок, а также элементов строительных конструкций инженерных сооружений и технологического оборудования наземными и спутниковыми методами Знать: ПК-3.2/Зн14 Методы инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений

			ПК-3.2/Зн13 Особенности определения планово-высотных координат точек на промплощадке и на элементах строительных конструкций ИДК ПК-3.3 Создает высокоточную планово-высотную сеть для проведения деформационного мониторинга зданий, сооружений и технологического оборудования Знать: ПК-3.3/Зн4 Этапы и методы выполнения инженерно-геодезических работ ПК-3.3/Зн1 Требования к точности, структуре сети и особенностям пространственного анализа в ГИС ИДК ПК-3.4 Проводит деформационный мониторинг природных объектов, сооружений и технологического оборудования Знать: ПК-3.4/Зн4 Этапы и методы выполнения производственно-технологических процессов и проектирования геодезических работ ПК-3.4/Зн1 Основы применения геоинформационных технологий для сбора, систематизации и анализа данных деформационного мониторинга природных объектов, сооружений и технологического оборудования ИДК ПК-3.5 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-3.5/Зн3 Характер и степень влияния атмосферы на точность методов геодезических измерений, используемых при выполнении инженерно-геодезических работ на объектах капитального строительства, в том числе особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, а также монтаже и эксплуатации технологического оборудования ПК-3.5/Зн1 Принципы применения геоинформационных технологий и современных спутниковых систем позиционирования (GNSS) в инженерно-геодезических работах на объектах капитального строительства

		ИДК ПК-3.6 Выполняет геодезическое обеспечение гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ Знать: ПК-3.6/Зн3 Характер и степень влияния атмосферы на точность методов геодезических измерений, используемых при выполнении геодезического обеспечения гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ ПК-3.6/Зн1 Основы применения геоинформационных технологий для обеспечения геодезических работ в районах рек, морей, озер и водохранилищ ИДК ПК-3.7 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах культурного наследия Знать: ПК-3.7/Зн1 Основы применения геоинформационных технологий и цифровых методов (3D-сканирование, фотограмметрия, лазерное сканирование) для документации, анализа и сохранения объектов культурного наследия ИДК ПК-3.8 Выполняет камеральную обработку материалов инженерно-геодезических работ, подготовка и составление технических отчетов о выполненных инженерно-геодезических работах Знать: ПК-3.8/Зн1 Принципы и методы камеральной обработки геодезических данных с использованием геоинформационных технологий, включая стандарты форматов пространственных данных
ПК-7 Способен управлять инженерно-геодезическими работами	Повышенный	ИДК ПК-7.1 Планирует инженерно-геодезические работы Знать: ПК-7.1/Зн1 Нормативные документы и стандарты, регулирующие инженерно-геодезические изыскания ПК-7.1/Зн2 Методы и технологии планирования инженерно-геодезических работ Уметь: ПК-7.1/Ум1 Выбирать оптимальные методы и средства для выполнения изысканий Владеть: ПК-7.1/Нв1 Навыками использования геоинформационных систем (ГИС) для анализа района строительства и подготовки планов

			ИДК ПК-7.2 Планирует инженерно-геодезические работы Знать: ПК-7.2/Зн1 Нормативные документы и стандарты, регулирующие инженерно-геодезические изыскания ПК-7.2/Зн2 Методы и технологии планирования инженерно-геодезических работ Уметь: ПК-7.2/Ум1 Выбирать оптимальные методы и средства для выполнения изысканий Владеть: ПК-7.2/Нв1 Навыками использования геоинформационных систем (ГИС) для анализа района строительства и подготовки планов ИДК ПК-7.3 Готовит технический отчет о выполненных инженерно-геодезических работах Знать: ПК-7.3/Зн1 Требования к содержанию и оформлению технических отчетов по инженерно-геодезическим изысканиям согласно нормативам ПК-7.3/Зн2 Содержание и методику создания графической документации, используемой при проектировании и выполнении инженерно-геодезических работ Уметь: ПК-7.3/Ум1 Систематизировать и обрабатывать полученные геодезические данные ПК-7.3/Ум2 Использовать программные средства nanoCAD для выполнения графических работ и трехмерного моделирования объектов Владеть: ПК-7.3/Нв1 Навыками использования программного обеспечения для обработки и визуализации геодезических данных ПК-7.3/Нв2 Навыками работы в системе nanoCad, необходимыми для выполнения графических приложений, составления и оформления топографических планов и карт и 3D моделирования ИДК ПК-7.4 Организует производство инженерно-геодезические работы Знать: ПК-7.4/Зн1 Организационные принципы и этапы производства инженерно-геодезических работ ПК-7.4/Зн2 Специальные методы прикладной геодезии, применяемые для решения инженерно-геодезических задач

			ПК-7.4/Зн7 Специальные методы прикладной геодезии, применяемые для решения инженерно-геодезических задач Уметь: ПК-7.4/Ум1 Обеспечивать соблюдение нормативных требований и стандартов качества ПК-7.4/Ум6 Применять специальные методы и средства прикладнойгеодезии в процессе проектирования и выполнения инженерно-геодезических работ ПК-7.4/Ум2 Применять специальные методы и средства прикладнойгеодезии в процессе проектирования и выполнения инженерно-геодезических работ Владеть: ПК-7.4/Нв1 Инструментами контроля качества инженерно-геодезических работ ПК-7.4/Нв2 Навыкам применения специальных методов и средствприкладной геодезии в процессе выполнения инженерно-геодезических работ ПК-7.4/Нв6 Навыкам применения специальных методов и средствприкладной геодезии в процессе выполнения инженерно-геодезических работ ИДК ПК-7.5 Разрабатывает мероприятия для повышения эффективности и качества выполнения инженерно-геодезических работ Знать: ПК-7.5/Зн1 Современные методы и технологии повышения точности и надежности геодезических измерений ПК-7.5/Зн2 Принципы внедрения инновационных ГИС-технологий и автоматизации процессов ПК-7.5/Зн3 Содержание и методику создания графической документации, используемой при проектировании и выполнении инженерно-геодезических работ Уметь: ПК-7.5/Ум1 Разрабатывать и внедрять мероприятия по оптимизации работ и снижению затрат ПК-7.5/Ум2 Использовать программные средства nanoCAD для выполнения графических работ и трехмерного моделирования объектов Владеть: ПК-7.5/Нв1 Навыками применения современных программных средств для автоматизации и контроля качества ПК-7.5/Нв2 Инструментами анализа и визуализации данных для принятия управленческих решений

		ПК-7.5/Нв3 Навыками работы в системе nanoCad, необходимыми для выполнения графических приложений, составления и оформления топографических планов и карт и 3D моделирования
	Базовый	ИДК ПК-7.1 Планирует инженерно-геодезические работы Знать: ПК-7.1/Зн1 Нормативные документы и стандарты, регулирующие инженерно-геодезические изыскания ПК-7.1/Зн2 Методы и технологии планирования инженерно-геодезических работ Уметь: ПК-7.1/Ум1 Выбирать оптимальные методы и средства для выполнения изысканий ИДК ПК-7.2 Планирует инженерно-геодезические работы Знать: ПК-7.2/Зн2 Методы и технологии планирования инженерно-геодезических работ ПК-7.2/Зн1 Нормативные документы и стандарты, регулирующие инженерно-геодезические изыскания Уметь: ПК-7.2/Ум1 Выбирать оптимальные методы и средства для выполнения изысканий ИДК ПК-7.3 Готовит технический отчет о выполненных инженерно-геодезических работах Знать: ПК-7.3/Зн1 Требования к содержанию и оформлению технических отчетов по инженерно-геодезическим изысканиям согласно нормативам ПК-7.3/Зн2 Содержание и методику создания графической документации, используемой при проектировании и выполнении инженерно-геодезических работ Уметь: ПК-7.3/Ум1 Систематизировать и обрабатывать полученные геодезические данные ПК-7.3/Ум2 Использовать программные средства nanoCAD для выполнения графических работ и трехмерного моделирования объектов ИДК ПК-7.4 Организует производство инженерно-геодезические работы Знать: ПК-7.4/Зн7 Специальные методы прикладной геодезии, применяемые для решения инженерно-геодезических задач

		ПК-7.4/Зн2 Специальные методы прикладной геодезии, применяемые для решения инженерно-геодезических задач ПК-7.4/Зн1 Организационные принципы и этапы производства инженерно-геодезических работ Уметь: ПК-7.4/Ум1 Обеспечивать соблюдение нормативных требований и стандартов качества ПК-7.4/Ум2 Применять специальные методы и средства прикладнойгеодезии в процессе проектирования и выполнения инженерно-геодезических работ ПК-7.4/Ум6 Применять специальные методы и средства прикладнойгеодезии в процессе проектирования и выполнения инженерно-геодезических работ ИДК ПК-7.5 Разрабатывает мероприятия для повышения эффективности и качества выполнения инженерно-геодезических работ Знать: ПК-7.5/Зн1 Современные методы и технологии повышения точности и надежности геодезических измерений ПК-7.5/Зн3 Содержание и методику создания графической документации, используемой при проектировании и выполнении инженерно-геодезических работ ПК-7.5/Зн2 Принципы внедрения инновационных ГИС-технологий и автоматизации процессов Уметь: ПК-7.5/Ум2 Использовать программные средства nanoCAD для выполнения графических работ и трехмерного моделирования объектов ПК-7.5/Ум1 Разрабатывать и внедрять мероприятия по оптимизации работ и снижению затрат
	Пороговый	ИДК ПК-7.1 Планирует инженерно-геодезические работы Знать: ПК-7.1/Зн2 Методы и технологии планирования инженерно-геодезических работ ПК-7.1/Зн1 Нормативные документы и стандарты, регулирующие инженерно-геодезические изыскания ИДК ПК-7.2 Планирует инженерно-геодезические работы Знать: ПК-7.2/Зн2 Методы и технологии планирования инженерно-геодезических работ

		ПК-7.2/Зн1 Нормативные документы и стандарты, регулирующие инженерно-геодезические изыскания ИДК ПК-7.3 Готовит технический отчет о выполненных инженерно-геодезических работах Знать: ПК-7.3/Зн2 Содержание и методику создания графической документации, используемой при проектировании и выполнении инженерно-геодезических работ ПК-7.3/Зн1 Требования к содержанию и оформлению технических отчетов по инженерно-геодезическим изысканиям согласно нормативам ИДК ПК-7.4 Организует производство инженерно-геодезические работы Знать: ПК-7.4/Зн2 Специальные методы прикладной геодезии, применяемые для решения инженерно-геодезических задач ПК-7.4/Зн7 Специальные методы прикладной геодезии, применяемые для решения инженерно-геодезических задач ПК-7.4/Зн1 Организационные принципы и этапы производства инженерно-геодезических работ ИДК ПК-7.5 Разрабатывает мероприятия для повышения эффективности и качества выполнения инженерно-геодезических работ Знать: ПК-7.5/Зн3 Содержание и методику создания графической документации, используемой при проектировании и выполнении инженерно-геодезических работ ПК-7.5/Зн2 Принципы внедрения инновационных ГИС-технологий и автоматизации процессов ПК-7.5/Зн1 Современные методы и технологии повышения точности и надежности геодезических измерений	

ПК-11 Способен реализовывать стратегию технологической модернизации производства	Повышенный	ИДК ПК-11.1 Выбирает ниши и разработки стратегии Знать: ПК-11.1/Зн1 Основные принципы и методы анализа рыночных ниш и конкурентной среды ПК-11.1/Зн3 Цели и задачи инженерно-геодезических и прочих инженерных изысканий Уметь: ПК-11.1/Ум1 Оценивать риски и возможности различных стратегий модернизации производства ПК-11.1/Ум3 Планировать порядок и методы выполнения инженерно-геодезических работ Владеть: ПК-11.1/Нв1 Навыками системного подхода к выбору ниш и разработке стратегий с учетом технологических, экономических и организационных факторов ПК-11.1/Нв3 Выполнять инженерно-геодезические работы ИДК ПК-11.2 Разрабатывает стратегии технологической модернизации производства Знать: ПК-11.2/Зн1 Задачи и направления технологической модернизации ПК-11.2/Зн2 Способы и виды технологической модернизации производственных процессов Уметь: ПК-11.2/Ум2 Составление стратегического плана модернизации производственных процессов при создании специальных геодезических сетей ПК-11.2/Ум1 Разрабатывать комплексные планы внедрения новых технологий и оборудования Владеть: ПК-11.2/Нв1 Методами разработки и реализации стратегий технологической модернизации с использованием современных геоинформационных технологий ПК-11.2/Нв2 Навыки по выявлению предпосылок для разработки и реализации стратегии по модернизации производственных процессов при создании национальной координатной основы ИДК ПК-11.3 Осуществляет подбор подходящих технологических решений Знать: ПК-11.3/Зн1 Современные технологические решения и оборудование, применяемые в геодезии и смежных областях ПК-11.3/Зн3 Способы геодезического обеспечения инженерных изысканий

		Уметь: ПК-11.3/Ум1 Анализировать технические характеристики и возможности оборудования ПК-11.3/Ум3 Производить инженерно-геодезические изыскания и картографические работы в различных условиях Владеть: ПК-11.3/Нв2 Умением интегрировать новые технологии в существующую производственную среду ПК-11.3/Нв3 Выполнять инженерно-геодезические работы
	Базовый	ИДК ПК-11.1 Выбирает ниши и разработки стратегии Знать: ПК-11.1/Зн1 Основные принципы и методы анализа рыночных ниш и конкурентной среды ПК-11.1/Зн3 Цели и задачи инженерно-геодезических и прочих инженерных изысканий Уметь: ПК-11.1/Ум1 Оценивать риски и возможности различных стратегий модернизации производства ПК-11.1/Ум3 Планировать порядок и методы выполнения инженерно-геодезических работ ИДК ПК-11.2 Разрабатывает стратегии технологической модернизации производства Знать: ПК-11.2/Зн2 Способы и виды технологической модернизации производственных процессов ПК-11.2/Зн1 Задачи и направления технологической модернизации Уметь: ПК-11.2/Ум2 Составление стратегического плана модернизации производственных процессов при создании специальных геодезических сетей ПК-11.2/Ум1 Разрабатывать комплексные планы внедрения новых технологий и оборудования ИДК ПК-11.3 Осуществляет подбор подходящих технологических решений Знать: ПК-11.3/Зн3 Способы геодезического обеспечения инженерных изысканий ПК-11.3/Зн1 Современные технологические решения и оборудование, применяемые в геодезии и смежных областях Уметь: ПК-11.3/Ум1 Анализировать технические характеристики и возможности оборудования

		ПК-11.3/Ум3 Производить инженерно-геодезические изыскания и картографические работы в различных условиях
	Пороговый	ИДК ПК-11.1 Выбирает ниши и разработки стратегии Знать: ПК-11.1/Зн3 Цели и задачи инженерно-геодезических и прочих инженерных изысканий ПК-11.1/Зн1 Основные принципы и методы анализа рыночных ниш и конкурентной среды ИДК ПК-11.2 Разрабатывает стратегии технологической модернизации производства Знать: ПК-11.2/Зн1 Задачи и направления технологической модернизации ПК-11.2/Зн2 Способы и виды технологической модернизации производственных процессов ИДК ПК-11.3 Осуществляет подбор подходящих технологических решений Знать: ПК-11.3/Зн3 Способы геодезического обеспечения инженерных изысканий ПК-11.3/Зн1 Современные технологические решения и оборудование, применяемые в геодезии и смежных областях
ПК-10 Управление производственно-технологическими процессами, организация и управление проектами геодезических работ	Повышенный	ИДК ПК-10.1 Организует и управляет проектами производства геодезических работ по созданию, поддержанию и развитию государственной координатной основы Знать: ПК-10.1/Зн1 Структуру и принципы проектирования государственных геодезических, нивелирных и гравиметрических сетей ПК-10.1/Зн2 Структуру и принципы проектирования государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей ПК-10.1/Зн3 Принципы организации и управления технологическими процессами и проектами геодезических работ Уметь: ПК-10.1/Ум1 Разрабатывать комплексные проекты и технические задания для создания и развития государственной координатной основы ПК-10.1/Ум3 Применять полученные знания для организации геодезических работ и управлении производственно-технологическими процессами ПК-10.1/Ум2 Разрабатывать основные проектные решения

			Владеть: ПК-10.1/Нв1 Навыками использования специализированного программного обеспечения ПК-10.1/Нв2 Навыками: организации и контроля выполнения технических проектов по созданию, развитию и поддержанию государственной координатной основы ПК-10.1/Нв3 Навыками организации и управления технологическими процессами и проектами геодезических работ ИДК ПК-10.2 Руководит персоналом подразделения Знать: ПК-10.2/Зн1 Основы менеджмента и организации труда в подразделении геодезических работ ПК-10.2/Зн2 Нормативно-правовые акты и нормативно-техническая документация в области создания, поддержания и развития государственной координатной основы ПК-10.2/Зн8 Принципы организации и управления персоналом Уметь: ПК-10.2/Ум1 Осуществлять контроль и оценку эффективности работы персонала ПК-10.2/Ум10 Применять полученные знания для организации геодезических работ и управлении производственно-технологическими процессами ПК-10.2/Ум2 Организовывать выполнение полевых геодезических измерений Владеть: ПК-10.2/Нв1 Методами управления персоналом, включая постановку целей, контроль исполнения и обратную связь ПК-10.2/Нв2 Навыками: организации и контроля выполнения технических проектов по созданию, развитию и поддержанию государственной координатной основы ПК-10.2/Нв8 Навыками организации и управления персоналом ИДК ПК-10.3 Совершенствует производственно-технологическим процессом создания, поддержания и развития государственной координатной основы Знать: ПК-10.3/Зн1 Современные методы и технологии производства геодезических работ, включая программное обеспечение ПК-10.3/Зн2 Методы и технологии обработки результатов геодезических, нивелирных, гравиметрических и спутниковых измерений

		ПК-10.3/Зн9 Принципы организации и управления технологическими процессами создания, поддержания и развития государственной координатной основы Уметь: ПК-10.3/Ум1 Анализировать текущие производственные процессы и выявлять возможности для их оптимизации ПК-10.3/Ум2 Систематизировать и анализировать картографическую и геодезическую информацию для решения производственных задач ПК-10.3/Ум8 Применять полученные знания для организации геодезических работ и управлении производственно-технологическими процессами Владеть: ПК-10.3/Нв1 Навыками применения современных геоинформационных технологий и автоматизации геодезических процессов ПК-10.3/Нв2 Навыками разработки технических заданий на комплексные проекты в области создания и развития государственной координатной основы (государственные геодезические, нивелирные и гравиметрические сети) ПК-10.3/Нв9 Навыками организации и управления технологическими процессами создания, поддержания и развития государственной координатной основы
	Базовый	ИДК ПК-10.1 Организует и управляет проектами производства геодезических работ по созданию, поддержанию и развитию государственной координатной основы Знать: ПК-10.1/Зн2 Структуру и принципы проектирования государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей ПК-10.1/Зн1 Структуру и принципы проектирования государственных геодезических, нивелирных и гравиметрических сетей ПК-10.1/Зн3 Принципы организации и управления технологическими процессами и проектами геодезических работ Уметь: ПК-10.1/Ум1 Разрабатывать комплексные проекты и технические задания для создания и развития государственной координатной основы ПК-10.1/Ум3 Применять полученные знания для организации геодезических работ и управлении производственно-технологическими процессами ПК-10.1/Ум2 Разрабатывать основные проектные решения

		ИДК ПК-10.2 Руководит персоналом подразделения Знать: ПК-10.2/Зн8 Принципы организации и управления персоналом ПК-10.2/Зн2 Нормативно-правовые акты и нормативно-техническая документация в области создания, поддержания и развития государственной координатной основы ПК-10.2/Зн1 Основы менеджмента и организации труда в подразделении геодезических работ Уметь: ПК-10.2/Ум2 Организовывать выполнение полевых геодезических измерений ПК-10.2/Ум10 Применять полученные знания для организации геодезических работ и управлении производственно-технологическими процессами ПК-10.2/Ум1 Осуществлять контроль и оценку эффективности работы персонала ИДК ПК-10.3 Совершенствует производственно-технологическим процессом создания, поддержания и развития государственной координатной основы Знать: ПК-10.3/Зн9 Принципы организации и управления технологическими процессами создания, поддержания и развития государственной координатной основы ПК-10.3/Зн2 Методы и технологии обработки результатов геодезических, нивелирных, гравиметрических и спутниковых измерений ПК-10.3/Зн1 Современные методы и технологии производства геодезических работ, включая программное обеспечение Уметь: ПК-10.3/Ум1 Анализировать текущие производственные процессы и выявлять возможности для их оптимизации ПК-10.3/Ум8 Применять полученные знания для организации геодезических работ и управлении производственно-технологическими процессами ПК-10.3/Ум2 Систематизировать и анализировать картографическую и геодезическую информацию для решения производственных задач

	Пороговый	ИДК ПК-10.1 Организует и управляет проектами производства геодезических работ по созданию, поддержанию и развитию государственной координатной основы Знать: ПК-10.1/Зн2 Структуру и принципы проектирования государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей ПК-10.1/Зн3 Принципы организации и управления технологическими процессами и проектами геодезических работ ПК-10.1/Зн1 Структуру и принципы проектирования государственных геодезических, нивелирных и гравиметрических сетей ИДК ПК-10.2 Руководит персоналом подразделения Знать: ПК-10.2/Зн2 Нормативно-правовые акты и нормативно-техническая документация в области создания, поддержания и развития государственной координатной основы ПК-10.2/Зн8 Принципы организации и управления персоналом ПК-10.2/Зн1 Основы менеджмента и организации труда в подразделении геодезических работ ИДК ПК-10.3 Совершенствует производственно-технологическим процессом создания, поддержания и развития государственной координатной основы Знать: ПК-10.3/Зн2 Методы и технологии обработки результатов геодезических, нивелирных, гравиметрических и спутниковых измерений ПК-10.3/Зн9 Принципы организации и управления технологическими процессами создания, поддержания и развития государственной координатной основы ПК-10.3/Зн1 Современные методы и технологии производства геодезических работ, включая программное обеспечение

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)

Отлично	УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления УК-2.1/Зн3 Основные методы оценки разных способов решения задач УК-2.1/Зн8 Конструктивные особенности и принципы работы средств измерений УК-2.1/Ум2 Проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения УК-2.1/Ум3 Анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов УК-2.1/Ум9 Применять методики и средства поверки (калибровки) средств измерений УК-2.1/Нв2 Методиками разработки цели и задач проекта УК-2.1/Нв8 Навыками выполнения действия, предусмотренные методикой поверки средств измерений УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения УК-2.2/Зн3 Основные методы оценки разных способов решения задач УК-2.2/Зн4 Действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УК-2.2/Зн7 Технологические возможности и области применения средств измерений УК-2.2/Ум3 Анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов УК-2.2/Ум8 Оформлять результаты поверки (калибровки) средств измерений УК-2.2/Нв2 Методиками разработки цели и задач проекта УК-2.2/Нв7 Навыками разработки методик калибровки средств измерений УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости УК-2.3/Зн2 Виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач УК-2.3/Зн7 Методики и средства поверки (калибровки) средств измерений УК-2.3/Ум2 Проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения УК-2.3/Ум3 Анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов УК-2.3/Нв2 Методиками разработки цели и задач проекта УК-2.3/Нв3 Методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта УК-2.3/Нв7 Навыками разработки и рецензирования проектов создания планово-высотных сетей спутниковыми и наземными методами

		УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования УК-2.4/Зн4 Действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УК-2.4/Зн7 Методы расчета погрешностей (неопределенностей) результатов измерений - законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения УК-2.4/Ум3 Анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов УК-2.4/Ум4 Использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности УК-2.4/Ум8 Использовать измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений УК-2.4/Нв2 Методиками разработки цели и задач проекта УК-2.4/Нв4 Навыками работы с нормативно-правовой документацией УК-2.4/Нв7 Навыками составления программ спутниковых наблюдений, линейно-угловых измерений, геометрического нивелирования по методике I и II классов при развитии планово-высотных геодезических сетей различного назначения спутниковыми и наземными методами УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта, при необходимости вносит изменения в план реализации проекта УК-2.5/Зн3 Основные методы оценки разных способов решения задач УК-2.5/Зн4 Действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УК-2.5/Зн8 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений УК-2.5/Ум3 Анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов УК-2.5/Ум4 Использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности УК-2.5/Ум8 Разрабатывать схемы специальных планово-высотных сетей и программы для производства нивелирования, спутниковых наблюдений и линейно-угловых измерений УК-2.5/Нв2 Методиками разработки цели и задач проекта УК-2.5/Нв4 Навыками работы с нормативно-правовой документацией УК-2.5/Нв7 Навыками закладки пунктов специальных планово-высотных геодезических сетей

		ОПК-1.1 Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий ОПК-1.1/Зн2 Геометрические и физические основы высшей геодезии и точностные ограничения пространственных, линейно-угловых и высотных сетей ОПК-1.1/Зн7 Устройство, принципы функционирования и применения ГНСС, РНСС, SBAS ОПК-1.1/Ум2 Объяснять и доказывать с помощью математических методов качественных связей между изменениями геометрических и физических геодезических величин ОПК-1.1/Ум7 Производить измерения по сигналам ГНСС, РНСС, SBAS ОПК-1.1/Нв1 Способами априорной оценки точности геодезических построений ОПК-1.1/Нв2 Аналитическими и численными методами решения научно-технических задач геодезии с применением вычислительной техники, применять методы учёта во времени геодинамических процессов ОПК-1.1/Нв6 Навыками камеральной обработки измерений по сигналам ГНСС и применения специального программного наблюдений ОПК-2.1 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов разработки научно-технической, проектной и служебной документации ОПК-2.1/Зн1 Терминов, определений, понятий, основных закономерностей процессов и явлений, физических законов и явлений и их интерпретаций для разработки научно-технической, проектной и служебной документации ОПК-2.1/Ум1 Применять законы физики для решения практических задач, проводить физический эксперимент, пользоваться приборами и оборудованием для разработки научно-технической, проектной и служебной документации ОПК-2.1/Нв1 Навыки применения физических закономерностей в практической деятельности, в эксплуатации приборов и оборудования, в самостоятельной работе с учебной и научной литературой.
		ОПК-3.1 Демонстрирует умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее ОПК-3.1/Зн1 Основное назначение и методы создания геодезических сетей ОПК-3.1/Зн2 Источники информации, содержащие сведения об используемом в геодезии математическом аппарате ОПК-3.1/Ум1 Создавать проекты геодезических сетей различного назначения ОПК-3.1/Ум2 Выявлять направления поиска информации, необходимой для решения профессиональных задач ОПК-3.1/Нв1 Навыками камеральной обработки измерений, уравнивания различных геодезических сетей, их оценки точности ОПК-3.1/Нв2 Базовыми знаниями Высшей математики, для обеспечения возможности эффективного проведения комплекса исследовательских мероприятий, направленных на решение профессиональных задач

		ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания для решения задач профессиональной деятельности в области геодезии ОПК-1.2/Зн2 Методы и задачи высшей геодезии как науки, занимающейся определением формы и размеров Земли, её внешнего гравитационного поля и их изменений во времени, геодезические системы координат и высот, их исторические реализации ОПК-1.2/Зн3 Алгоритмы уравнивания геодезических сетей ОПК-1.2/Зн9 Методы и технологии позиционирования по сигналам ГНСС ОПК-1.2/Ум2 Обрабатывать и производить оценку точности высокоточного геометрического нивелирования и применяемых методов решения прикладных задач высшей геодезии ОПК-1.2/Ум4 Описать с использованием математического аппарата происходящие процессы ОПК-1.2/Ум7 Производить позиционирование по сигналам ГНСС ОПК-1.2/Нв2 Выполнением и обработкой геодезических измерений в геодезических сетях ОПК-1.2/Нв4 Основным математическим аппаратом для решения задач геодезии ОПК-1.2/Нв6 Навыками камеральной обработки измерений по сигналам ГНСС и применения специального программного наблюдений ОПК-2.2 Формулирует цели выполнения работ и предлагает пути их достижения ОПК-2.2/Зн3 Перечень нормативной, проектной и служебной документации, регламентирующей структуру ОПК-2.2/Ум3 Применять текстовые, графические и табличные редакторы и процессоры, для формирования цифровых документов ОПК-2.2/Нв3 Навыками применения средств автоматизированного проектирования технологических процессов для решения профессиональных задач ОПК-3.2 Анализирует внутреннюю логику научного знания ОПК-3.2/Зн1 Состав геодезической проектной документации ОПК-3.2/Зн2 Фундаментальные принципы, лежащие в основе геодезической науки ОПК-3.2/Ум1 Выполнять весь комплекс полевых и камеральных геодезических и аэрофотосъёмочных изыскательских работ ОПК-3.2/Ум2 Идентифицировать наиболее оптимальный математический аппарат для решения конкретной задачи ОПК-3.2/Нв1 Навыками разработки проектной продукции ОПК-3.2/Нв2 Навыками решения исследовательских задач в профессиональной деятельности

		ОПК-1.3 Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций ОПК-1.3/Зн1 Теоретические положения в основе современной геодезии, практические ограничения на теоретические выводы и основы геометрии в пространстве и сфероидической геодезии на эллипсоиде ОПК-1.3/Зн2 Основные этапы и последовательность выполнения полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъёмочных работ ОПК-1.3/Зн4 Аппарат, применяемый для описания изменения объекта с течением времени ОПК-1.3/Ум1 Оценивать и выводить количественные связи между изменениями геометрических и физических геодезических величин, обрабатывать и анализировать современные геодезические измерения ОПК-1.3/Ум2 Уменить применять методы оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики ОПК-1.3/Ум4 Уменить применять методы оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики ОПК-1.3/Нв1 Методами количественного и качественного анализа геодезических данных для выявления геодинамических процессов ОПК-1.3/Нв2 Навыками сбора, обработки геодезической информации и проектирования геодезических построений ОПК-1.3/Нв4 Способностью интерпретировать полученные численные значения характеристик, отражающих изменение объекта с течением времени ОПК-2.3 Осуществляет сбор исходных данных для составления технического проекта, на проектирование технологического процесса, объекта ОПК-2.3/Зн3 Перечень нормативной, проектной и служебной документации, регламентирующей структуру ОПК-2.3/Зн4 Принципы оформления научно-технической документации ОПК-2.3/Ум4 Осуществлять сбор исходных данных для составления технических проектов ОПК-2.3/Нв3 Навыками использования текстовых, графических и табличных редакторов для оформления и составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др., опираясь на реальную ситуацию ОПК-3.3 Анализирует комплекс современных проблем человека, науки и техники, общества и культуры ОПК-3.3/Зн1 Основное назначение и методы создания геодезических сетей ОПК-3.3/Зн2 Основной математический аппарат применяемый в решении задач геодезии ОПК-3.3/Ум1 Создавать проекты геодезических сетей различного назначения ОПК-3.3/Ум2 Выявлять перечень необходимых требований для решения профессиональных задач ОПК-3.3/Нв1 Навыками использования средств вычислительной техники для математической обработки результатов полевых геодезических измерений ОПК-3.3/Нв2 Навыками поиска оптимального решения профессиональных задач

		ОПК-1.4 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ ОПК-1.4/Зн1 Знать способы наблюдений ИСЗ и используемую для этого аппаратуру ОПК-1.4/Зн10 Знать способы наблюдений ИСЗ и используемую для этого аппаратуру ОПК-1.4/Зн2 Основные принципы решения задач математической геодезии на плоскости, на сфероиде и в пространстве ОПК-1.4/Ум1 Уметь выполнять математическую обработку наблюдений ИСЗ ОПК-1.4/Ум10 Уметь выполнять математическую обработку наблюдений ИСЗ ОПК-1.4/Ум2 Преобразовывать математические координаты и анализировать научно-техническую литературу ОПК-1.4/Нв1 Владеть способами уравнивания космических геодезических построений ОПК-1.4/Нв2 Специализированной научной, производственной и профессиональной терминологией ОПК-1.4/Нв9 Владеть способами уравнивания космических геодезических построений ОПК-2.4 Выбирает соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач средствами автоматизированного проектирования технологических процессов ОПК-2.4/Зн4 Принципы оформления научно-технической документации ОПК-2.4/Зн5 Требования к содержанию документации ОПК-2.4/Ум5 Разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии ОПК-2.4/Ум6 Формировать цифровые документы ОПК-2.4/Нв3 Навыками использования текстовых, графических и табличных редакторов для оформления и составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др., опираясь на реальную ситуацию ОПК-2.4/Нв4 Навыками применения средств автоматизированного проектирования технологических процессов для решения профессиональных задач ОПК-3.4 Обосновывает свою мировоззренческую и социальную позицию и применяет приобретенные знания в областях, не связанных с профессиональной деятельностью ОПК-3.4/Зн1 Особенности построения различных видов геодезических сетей, характеристики их точности ОПК-3.4/Зн2 Теоретическую основу используемого математического аппарата ОПК-3.4/Ум1 Выполнять предрасчет необходимой точность создания геодезических сетей для аэрокосмических и наземных фотограмметрических съемок ОПК-3.4/Ум2 Доказывать свойства используемого аппарата ОПК-3.4/Нв1 Навыками сбора и обработки информации ОПК-3.4/Нв2 Навыками поиска необходимой для решения задачи информации

ОПК-2.5 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, составлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии по результатам выполненных работ в соответствии с заданием
ОПК-2.5/Зн4 Принципы оформления научно-технической документации
ОПК-2.5/Ум5 Разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии
ОПК-2.5/Нв3 Навыками использования текстовых, графических и табличных редакторов для оформления и составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др., опираясь на реальную ситуацию

ОПК-3.5 Определяет основные направления развития инновационных технологий в геодезии и дистанционном зондировании
ОПК-3.5/Зн1 Содержание мероприятий для реализации и воплощения проекта в жизнь
ОПК-3.5/Зн2 Направления развития используемого в различных отраслях геоедезической науки математического аппарата
ОПК-3.5/Ум1 Применять современные информационные технологии для обработки геодезической информации
ОПК-3.5/Ум2 Использовать открытые источники для поиска актуальных результатов исследований в рамках специальности
ОПК-3.5/Нв1 Навыками проектирования геодезического обеспечения инженерно-геодезических сетей
ОПК-3.5/Нв2 Навыками реализации передовых разработок в области использования математического аппарата для решения профессиональных задач

ОПК-3.6 Оценивает инновационные риски
ОПК-3.6/Зн1 Теоретические основы обработки результатов измерений как одной величины, так и геодезических сетей
ОПК-3.6/Зн2 Способы оценки временных затрат при решении профессиональных задач
ОПК-3.6/Ум1 Анализировать результаты геодезических измерений
ОПК-3.6/Ум2 Оценивать эффективность использования новых разработок из области прикладной математики при решении профессиональных задач
ОПК-3.6/Нв1 Навыками анализа результатов геодезических измерений, уравнивания и оценки точности геодезических построений, являющихся объектами профессиональной деятельности
ОПК-3.6/Нв2 Навыками предварительного анализа новых разработок из области прикладной математики с целью исключения очевидно не применимых к решению конкретной задачи вычислительных методов

ОПК-3.7 Владеет навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях с помощью АРМ
ОПК-3.7/Зн1 Систему, структуру алгоритмов для расчёта проектного решения в области геодезического обеспечения инженерной геодезии
ОПК-3.7/Зн2 Алгоритмы решения специализированных задач, последовательность обработки информации
ОПК-3.7/Ум1 Применять современные алгоритмы обработки результатов геодезических измерений и проведения статистического анализа информации
ОПК-3.7/Ум2 Организовывать распределенные вычисления
ОПК-3.7/Нв1 Навыками обработки геодезической информации с целью предрасчета точности
ОПК-3.7/Нв2 Представлениями о возможностях оптимизации вычислительных процессов

		ОПК-3.8 Обрабатывает результаты научно-исследовательской, практической технической деятельности используя информационные ресурсы и использует полученную информацию для принятия решений в профессиональной деятельности ОПК-3.8/Зн1 Знает алгоритмы уравнивания геодезических сетей ОПК-3.8/Зн2 Источники размещения исследовательских работ по профессиональной тематике ОПК-3.8/Ум1 Применять алгоритмы предрасчета точности и проектирования геодезических построений ОПК-3.8/Ум2 Осуществлять поиск и выделять нужную информацию по тематике исследования ОПК-3.8/Нв1 Проектирования геодезических сетей ОПК-3.8/Нв2 Навыками интерпретации результатов опубликованных исследований с целью применения существующих наработок для совершенствования методов решения профессиональных задач
		ПК-3.1 Создает специальные планово-высотные сети спутниковыми и наземными методами ПК-3.1/Зн18 Методы и технологии применения результатов высокоточного позиционирования по сигналам ГНСС для обеспечения инженерно-геодезических работ ПК-3.1/Зн22 Методики построения геодезических сетей сгущения и съемочного обоснования (полигонометрия, триангуляция, нивелирование, спутниковые определения), требования к закладке центров и точности измерений ПК-3.1/Ум10 Разрабатывать программы и методики для производства нивелирования, спутниковых наблюдений и линейно-угловых измерений на точке местности ПК-3.1/Ум11 Применять результаты высокоточного позиционирования по сигналам ГНСС для обеспечения инженерно-геодезических работ ПК-3.1/Нв13 Навыками уравнивания результатов измерений планово-высотных сетей и оценки точности полученных координат пунктов ПК-3.1/Нв5 Уравнивание результатов спутниковых наблюдений, линейно-угловых измерений, высокоточного геометрического нивелирования
		ПК-7.1 Планирует инженерно-геодезические работы ПК-7.1/Зн1 Нормативные документы и стандарты, регулирующие инженерно-геодезические изыскания ПК-7.1/Зн2 Методы и технологии планирования инженерно-геодезических работ ПК-7.1/Ум1 Выбирать оптимальные методы и средства для выполнения изысканий ПК-7.1/Нв1 Навыками использования геоинформационных систем (ГИС) для анализа района строительства и подготовки планов

		ПК-10.1 Организует и управляет проектами производства геодезических работ по созданию, поддержанию и развитию государственной координатной основы ПК-10.1/Зн1 Структуру и принципы проектирования государственных геодезических, нивелирных и гравиметрических сетей ПК-10.1/Зн2 Структуру и принципы проектирования государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей ПК-10.1/Зн3 Принципы организации и управления технологическими процессами и проектами геодезических работ ПК-10.1/Ум1 Разрабатывать комплексные проекты и технические задания для создания и развития государственной координатной основы ПК-10.1/Ум2 Разрабатывать основные проектные решения ПК-10.1/Ум3 Применять полученные знания для организации геодезических работ и управлении производственно-технологическими процессами ПК-10.1/Нв1 Навыками использования специализированного программного обеспечения ПК-10.1/Нв2 Навыками: организации и контроля выполнения технических проектов по созданию, развитию и поддержанию государственной координатной основы ПК-10.1/Нв3 Навыками организации и управления технологическими процессами и проектами геодезических работ ПК-11.1 Выбирает ниши и разработки стратегии ПК-11.1/Зн1 Основные принципы и методы анализа рыночных ниш и конкурентной среды ПК-11.1/Зн3 Цели и задачи инженерно-геодезических и прочих инженерных изысканий ПК-11.1/Ум1 Оценивать риски и возможности различных стратегий модернизации производства ПК-11.1/Ум3 Планировать порядок и методы выполнения инженерно-геодезических работ ПК-11.1/Нв1 Навыками системного подхода к выбору ниш и разработке стратегий с учетом технологических, экономических и организационных факторов ПК-11.1/Нв3 Выполнять инженерно-геодезические работы ПК-3.2 Определяет планово-высотные координаты точек местности и промплощадок, а также элементов строительных конструкций инженерных сооружений и технологического оборудования наземными и спутниковыми методами ПК-3.2/Зн13 Особенности определения планово-высотных координат точек на промплощадке и на элементах строительных конструкций ПК-3.2/Зн14 Методы инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений ПК-3.2/Ум12 Производить съемку ситуации и рельефа, определять координаты характерных точек зданий и сооружений, выполнять разбивочные работы ПК-3.2/Ум8 Разрабатывать схемы специальных планово-высотных сетей и программы для производства нивелирования, спутниковых наблюдений и линейно-угловых измерений ПК-3.2/Нв13 Техникой работы с геодезическими приборами (тахеометр, теодолит, нивелир) для определения координат и высот объектов на местности ПК-3.2/Нв9 Навыками создания геодезических сетей сгущения и выполнения съемок для экологического мониторинга и строительного контроля

		ПК-7.2 Планирует инженерно-геодезические работы ПК-7.2/Зн1 Нормативные документы и стандарты, регулирующие инженерно-геодезические изыскания ПК-7.2/Зн2 Методы и технологии планирования инженерно-геодезических работ ПК-7.2/Ум1 Выбирать оптимальные методы и средства для выполнения изысканий ПК-7.2/Нв1 Навыками использования геоинформационных систем (ГИС) для анализа района строительства и подготовки планов ПК-10.2 Руководит персоналом подразделения ПК-10.2/Зн1 Основы менеджмента и организации труда в подразделении геодезических работ ПК-10.2/Зн2 Нормативно-правовые акты и нормативно-техническая документация в области создания, поддержания и развития государственной координатной основы ПК-10.2/Зн8 Принципы организации и управления персоналом ПК-10.2/Ум1 Осуществлять контроль и оценку эффективности работы персонала ПК-10.2/Ум10 Применять полученные знания для организации геодезических работ и управлении производственно-технологическими процессами ПК-10.2/Ум2 Организовывать выполнение полевых геодезических измерений ПК-10.2/Нв1 Методами управления персоналом, включая постановку целей, контроль исполнения и обратную связь ПК-10.2/Нв2 Навыками: организации и контроля выполнения технических проектов по созданию, развитию и поддержанию государственной координатной основы ПК-10.2/Нв8 Навыками организации и управления персоналом ПК-11.2 Разрабатывает стратегии технологической модернизации производства ПК-11.2/Зн1 Задачи и направления технологической модернизации ПК-11.2/Зн2 Способы и виды технологической модернизации производственных процессов ПК-11.2/Ум1 Разрабатывать комплексные планы внедрения новых технологий и оборудования ПК-11.2/Ум2 Составление стратегического плана модернизации производственных процессов при создании специальных геодезических сетей ПК-11.2/Нв1 Методами разработки и реализации стратегий технологической модернизации с использованием современных геоинформационных технологий ПК-11.2/Нв2 Навыки по выявлению предпосылок для разработки и реализации стратегии по модернизации производственных процессов при создании национальной координатной основы

		ПК-3.3 Создает высокоточную планово-высотную сеть для проведения деформационного мониторинга зданий, сооружений и технологического оборудования ПК-3.3/Зн1 Требования к точности, структуре сети и особенностям пространственного анализа в ГИС ПК-3.3/Зн4 Этапы и методы выполнения инженерно-геодезических работ ПК-3.3/Ум1 Использовать программные средства ГИС для обработки, визуализации и анализа данных деформационного мониторинга, полученных с помощью спутниковых и наземных методов ПК-3.3/Ум2 Обработывать и уравнивать результаты высокоточного нивелирования на вертикальных объектах и в горных условиях ПК-3.3/Ум4 Выполнять инженерно-геодезические работы в составе команды ПК-3.3/Нв1 Навыками создания, редактирования и сопровождения специализированных слоёв в ГИС, содержащих результаты измерений и мониторинга деформаций зданий, сооружений и оборудования ПК-3.3/Нв4 Навыками управления инженерно-геодезическими работами ПК-7.3 Готовит технический отчет о выполненных инженерно-геодезических работах ПК-7.3/Зн1 Требования к содержанию и оформлению технических отчетов по инженерно-геодезическим изысканиям согласно нормативам ПК-7.3/Зн2 Содержание и методику создания графической документации, используемой при проектировании и выполнении инженерно-геодезических работ ПК-7.3/Ум1 Систематизировать и обрабатывать полученные геодезические данные ПК-7.3/Ум2 Использовать программные средства nanoCAD для выполнения графических работ и трехмерного моделирования объектов ПК-7.3/Нв1 Навыками использования программного обеспечения для обработки и визуализации геодезических данных ПК-7.3/Нв2 Навыками работы в системе nanoCad, необходимыми для выполнения графических приложений, составления и оформления топографических планов и карт и 3D моделирования

		ПК-10.3 Совершенствует производственно-технологическим процессом создания, поддержания и развития государственной координатной основы ПК-10.3/Зн1 Современные методы и технологии производства геодезических работ, включая программное обеспечение ПК-10.3/Зн2 Методы и технологии обработки результатов геодезических, нивелирных, гравиметрических и спутниковых измерений ПК-10.3/Зн9 Принципы организации и управления технологическими процессами создания, поддержания и развития государственной координатной основы ПК-10.3/Ум1 Анализировать текущие производственные процессы и выявлять возможности для их оптимизации ПК-10.3/Ум2 Систематизировать и анализировать картографическую и геодезическую информацию для решения производственных задач ПК-10.3/Ум8 Применять полученные знания для организации геодезических работ и управлении производственно-технологическими процессами ПК-10.3/Нв1 Навыками применения современных геоинформационных технологий и автоматизации геодезических процессов ПК-10.3/Нв2 Навыками разработки технических заданий на комплексные проекты в области создания и развития государственной координатной основы (государственные геодезические, нивелирные и гравиметрические сети) ПК-10.3/Нв9 Навыками организации и управления технологическими процессами создания, поддержания и развития государственной координатной основы
		ПК-11.3 Осуществляет подбор подходящих технологических решений ПК-11.3/Зн1 Современные технологические решения и оборудование, применяемые в геодезии и смежных областях ПК-11.3/Зн3 Способы геодезического обеспечения инженерных изысканий ПК-11.3/Ум1 Анализировать технические характеристики и возможности оборудования ПК-11.3/Ум3 Производить инженерно-геодезические изыскания и картографические работы в различных условиях ПК-11.3/Нв2 Умением интегрировать новые технологии в существующую производственную среду ПК-11.3/Нв3 Выполнять инженерно-геодезические работы
		ПК-3.4 Проводит деформационный мониторинг природных объектов, сооружений и технологического оборудования ПК-3.4/Зн1 Основы применения геоинформационных технологий для сбора, систематизации и анализа данных деформационного мониторинга природных объектов, сооружений и технологического оборудования ПК-3.4/Зн4 Этапы и методы выполнения производственно-технологических процессов и проектирования геодезических работ ПК-3.4/Ум1 Использовать ГИС-программные средства для интеграции и визуализации результатов мониторинга деформаций ПК-3.4/Ум4 Выполнять проектирование геодезических работ ПК-3.4/Нв1 Навыками работы с геопространственными данными в ГИС, включая создание, редактирование и актуализацию слоёв мониторинга деформаций ПК-3.4/Нв4 Навыками управления производственно-технологическими процессами и проектами геодезических работ

		ПК-7.4 Организует производство инженерно-геодезические работы ПК-7.4/Зн1 Организационные принципы и этапы производства инженерно-геодезических работ ПК-7.4/Зн2 Специальные методы прикладной геодезии, применяемые для решения инженерно-геодезических задач ПК-7.4/Зн7 Специальные методы прикладной геодезии, применяемые для решения инженерно-геодезических задач ПК-7.4/Ум1 Обеспечивать соблюдение нормативных требований и стандартов качества ПК-7.4/Ум2 Применять специальные методы и средства прикладнойгеодезии в процессе проектирования и выполнения инженерно-геодезических работ ПК-7.4/Ум6 Применять специальные методы и средства прикладнойгеодезии в процессе проектирования и выполнения инженерно-геодезических работ ПК-7.4/Нв1 Инструментами контроля качества инженерно-геодезических работ ПК-7.4/Нв2 Навыкам применения специальных методов и средствприкладной геодезии в процессе выполнения инженерно-геодезических работ ПК-7.4/Нв6 Навыкам применения специальных методов и средствприкладной геодезии в процессе выполнения инженерно-геодезических работ
		ПК-3.5 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-3.5/Зн1 Принципы применения геоинформационных технологий и современных спутниковых систем позиционирования (GNSS) в инженерно-геодезических работах на объектах капитального строительства ПК-3.5/Зн3 Характер и степень влияния атмосферы на точность методов геодезических измерений, используемых при выполнении инженерно-геодезических работ на объектах капитального строительства, в том числе особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, а также монтаже и эксплуатации технологического оборудования ПК-3.5/Ум1 Использовать программные средства ГИС и спутниковые технологии для сбора, обработки и анализа геопространственных данных ПК-3.5/Ум3 Выбирать оптимальные, с точки зрения учета влияния атмосферы, методы выполнения инженерно-геодезических работ на объектах капитального строительства, в том числе особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, а также монтаже и эксплуатации технологического оборудования ПК-3.5/Нв1 Навыками создания и ведения геоинформационных систем, обеспечивающих интеграцию и визуализацию данных инженерно-геодезических изысканий ПК-3.5/Нв3 Навыками учета и ослабления влияния атмосферы на геодезические измерения при выполнении инженерно-геодезических работ на объектах капитального строительства, в том числе особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, а также монтаже и эксплуатации технологического оборудования

		ПК-7.5 Разрабатывает мероприятия для повышения эффективности и качества выполнения инженерно-геодезических работ ПК-7.5/Зн1 Современные методы и технологии повышения точности и надежности геодезических измерений ПК-7.5/Зн2 Принципы внедрения инновационных ГИС-технологий и автоматизации процессов ПК-7.5/Зн3 Содержание и методику создания графической документации, используемой при проектировании и выполнении инженерно-геодезических работ ПК-7.5/Ум1 Разрабатывать и внедрять мероприятия по оптимизации работ и снижению затрат ПК-7.5/Ум2 Использовать программные средства nanoCAD для выполнения графических работ и трехмерного моделирования объектов ПК-7.5/Нв1 Навыками применения современных программных средств для автоматизации и контроля качества ПК-7.5/Нв2 Инструментами анализа и визуализации данных для принятия управленческих решений ПК-7.5/Нв3 Навыками работы в системе nanoCad, необходимыми для выполнения графических приложений, составления и оформления топографических планов и карт и 3D моделирования ПК-3.6 Выполняет геодезическое обеспечение гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ ПК-3.6/Зн1 Основы применения геоинформационных технологий для обеспечения геодезических работ в районах рек, морей, озер и водохранилищ ПК-3.6/Зн3 Характер и степень влияния атмосферы на точность методов геодезических измерений, используемых при выполнении геодезического обеспечения гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ ПК-3.6/Ум1 Выполнять сбор, обработку и интеграцию геопространственных данных гидрографических съемок с использованием ГИС-программ ПК-3.6/Ум3 Выбирать оптимальные, с точки зрения учета влияния атмосферы, методы выполнения геодезического обеспечения гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ ПК-3.6/Нв1 Навыками работы с современными геоинформационными технологиями для создания, редактирования и визуализации тематических слоёв гидрографических данных ПК-3.6/Нв3 Навыками ослабления влияния атмосферы на геодезические измерения при выполнении геодезического обеспечения гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ

	ПК-3.7 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах культурного наследия ПК-3.7/Зн1 Основы применения геоинформационных технологий и цифровых методов (3D-сканирование, фотограмметрия, лазерное сканирование) для документации, анализа и сохранения объектов культурного наследия ПК-3.7/Ум1 Использовать программные средства ГИС и специализированное ПО для создания, обработки и визуализации цифровых моделей и геопривязанных данных объектов культурного наследия ПК-3.7/Нв1 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-3.8 Выполняет камеральную обработку материалов инженерно-геодезических работ, подготовка и составление технических отчетов о выполненных инженерно-геодезических работах ПК-3.8/Зн1 Принципы и методы камеральной обработки геодезических данных с использованием геоинформационных технологий, включая стандарты форматов пространственных данных ПК-3.8/Ум1 Выполнять обработку и интеграцию геодезических измерений в ГИС-программных комплексах ПК-3.8/Нв1 Навыками работы с современными ГИС-инструментами и специализированным ПО (например, ТИМ КРЕДО) для камеральной обработки инженерно-геодезических данных
Хорошо	УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления УК-2.1/Зн3 Основные методы оценки разных способов решения задач УК-2.1/Зн8 Конструктивные особенности и принципы работы средств измерений УК-2.1/Ум2 Проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения УК-2.1/Ум3 Анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов УК-2.1/Ум9 Применять методики и средства поверки (калибровки) средств измерений УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения УК-2.2/Зн3 Основные методы оценки разных способов решения задач УК-2.2/Зн4 Действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УК-2.2/Зн7 Технологические возможности и области применения средств измерений УК-2.2/Ум3 Анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов УК-2.2/Ум8 Оформлять результаты поверки (калибровки) средств измерений

		УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости УК-2.3/Зн2 Виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач УК-2.3/Зн7 Методики и средства поверки (калибровки) средств измерений УК-2.3/Ум2 Проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения УК-2.3/Ум3 Анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования УК-2.4/Зн4 Действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УК-2.4/Зн7 Методы расчета погрешностей (неопределенностей) результатов измерений - законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения УК-2.4/Ум3 Анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов УК-2.4/Ум4 Использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности УК-2.4/Ум8 Использовать измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта, при необходимости вносит изменения в план реализации проекта УК-2.5/Зн3 Основные методы оценки разных способов решения задач УК-2.5/Зн4 Действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УК-2.5/Зн8 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений УК-2.5/Ум3 Анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов УК-2.5/Ум4 Использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности УК-2.5/Ум8 Разрабатывать схемы специальных планово-высотных сетей и программы для производства нивелирования, спутниковых наблюдений и линейно-угловых измерений ОПК-1.1 Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий ОПК-1.1/Зн2 Геометрические и физические основы высшей геодезии и точностные ограничения пространственных, линейно-угловых и высотных сетей ОПК-1.1/Зн7 Устройство, принципы функционирования и применения ГНСС, РНСС, SBAS ОПК-1.1/Ум2 Объяснять и доказывать с помощью математических методов качественных связей между изменениями геометрических и физических геодезических величин ОПК-1.1/Ум7 Производить измерения по сигналам ГНСС, РНСС, SBAS

		ОПК-2.1 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов разработки научно-технической, проектной и служебной документации ОПК-2.1/Зн1 Терминов, определений, понятий, основных закономерностей процессов и явлений, физических законов и явлений и их интерпретаций для разработки научно-технической, проектной и служебной документации ОПК-2.1/Ум1 Применять законы физики для решения практических задач, проводить физический эксперимент, пользоваться приборами и оборудованием для разработки научно-технической, проектной и служебной документации ОПК-3.1 Демонстрирует умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее ОПК-3.1/Зн1 Основное назначение и методы создания геодезических сетей ОПК-3.1/Зн2 Источники информации, содержащие сведения об используемом в геодезии математическом аппарате ОПК-3.1/Ум1 Создавать проекты геодезических сетей различного назначения ОПК-3.1/Ум2 Выявлять направления поиска информации, необходимой для решения профессиональных задач ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания для решения задач профессиональной деятельности в области геодезии ОПК-1.2/Зн2 Методы и задачи высшей геодезии как науки, занимающейся определением формы и размеров Земли, её внешнего гравитационного поля и их изменений во времени, геодезические системы координат и высот, их исторические реализации ОПК-1.2/Зн3 Алгоритмы уравнивания геодезических сетей ОПК-1.2/Зн9 Методы и технологии позиционирования по сигналам ГНСС ОПК-1.2/Ум2 Обрабатывать и производить оценку точности высокоточного геометрического нивелирования и применяемых методов решения прикладных задач высшей геодезии ОПК-1.2/Ум4 Описать с использованием математического аппарата происходящие процессы ОПК-1.2/Ум7 Производить позиционирование по сигналам ГНСС ОПК-2.2 Формулирует цели выполнения работ и предлагает пути их достижения ОПК-2.2/Зн3 Перечень нормативной, проектной и служебной документации, регламентирующей структуру ОПК-2.2/Ум3 Применять текстовые, графические и табличные редакторы и процессоры, для формирования цифровых документов ОПК-3.2 Анализирует внутреннюю логику научного знания ОПК-3.2/Зн1 Состав геодезической проектной документации ОПК-3.2/Зн2 Фундаментальные принципы, лежащие в основе геодезической науки ОПК-3.2/Ум1 Выполнять весь комплекс полевых и камеральных геодезических и аэрофотосъёмочных изыскательских работ ОПК-3.2/Ум2 Идентифицировать наиболее оптимальный математический аппарат для решения конкретной задачи

		ОПК-1.3 Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций ОПК-1.3/Зн1 Теоретические положения в основе современной геодезии, практические ограничения на теоретические выводы и основы геометрии в пространстве и сфероидической геодезии на эллипсоиде ОПК-1.3/Зн2 Основные этапы и последовательность выполнения полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъёмочных работ ОПК-1.3/Зн4 Аппарат, применяемый для описания изменения объекта с течением времени ОПК-1.3/Ум1 Оценивать и выводить количественные связи между изменениями геометрических и физических геодезических величин, обрабатывать и анализировать современные геодезические измерения ОПК-1.3/Ум2 Уменить применять методы оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики ОПК-1.3/Ум4 Уменить применять методы оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики ОПК-2.3 Осуществляет сбор исходных данных для составления технического проекта, на проектирование технологического процесса, объекта ОПК-2.3/Зн3 Перечень нормативной, проектной и служебной документации, регламентирующей структуру ОПК-2.3/Зн4 Принципы оформления научно-технической документации ОПК-2.3/Ум4 Осуществлять сбор исходных данных для составления технических проектов ОПК-3.3 Анализирует комплекс современных проблем человека, науки и техники, общества и культуры ОПК-3.3/Зн1 Основное назначение и методы создания геодезических сетей ОПК-3.3/Зн2 Основной математический аппарат применяемый в решении задач геодезии ОПК-3.3/Ум1 Создавать проекты геодезических сетей различного назначения ОПК-3.3/Ум2 Выявлять перечень необходимых требований для решения профессиональных задач ОПК-1.4 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ ОПК-1.4/Зн1 Знать способы наблюдений ИСЗ и используемую для этого аппаратуру ОПК-1.4/Зн10 Знать способы наблюдений ИСЗ и используемую для этого аппаратуру ОПК-1.4/Зн2 Основные принципы решения задач математической геодезии на плоскости, на сфероиде и в пространстве ОПК-1.4/Ум1 Уметь выполнять математическую обработку наблюдений ИСЗ ОПК-1.4/Ум10 Уметь выполнять математическую обработку наблюдений ИСЗ ОПК-1.4/Ум2 Преобразовывать математические координаты и анализировать научно-техническую литературу

		ОПК-2.4 Выбирает соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач средствами автоматизированного проектирования технологических процессов ОПК-2.4/Зн4 Принципы оформления научно-технической документации ОПК-2.4/Зн5 Требования к содержанию документации ОПК-2.4/Ум5 Разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии ОПК-2.4/Ум6 Формировать цифровые документы ОПК-3.4 Обосновывает свою мировоззренческую и социальную позицию и применяет приобретенные знания в областях, не связанных с профессиональной деятельностью ОПК-3.4/Зн1 Особенности построения различных видов геодезических сетей, характеристики их точности ОПК-3.4/Зн2 Теоретическую основу используемого математического аппарата ОПК-3.4/Ум1 Выполнять предрасчет необходимой точность создания геодезических сетей для аэрокосмических и наземных фотограмметрических съемок ОПК-3.4/Ум2 Доказывать свойства используемого аппарата ОПК-2.5 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, составлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии по результатам выполненных работ в соответствии с заданием ОПК-2.5/Зн4 Принципы оформления научно-технической документации ОПК-2.5/Ум5 Разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии ОПК-3.5 Определяет основные направления развития инновационных технологий в геодезии и дистанционном зондировании ОПК-3.5/Зн1 Содержание мероприятий для реализации и воплощения проекта в жизнь ОПК-3.5/Зн2 Направления развития используемого в различных отраслях геоедезической науки математического аппарата ОПК-3.5/Ум1 Применять современные информационные технологии для обработки геодезической информации ОПК-3.5/Ум2 Использовать открытые источники для поиска актуальных результатов исследований в рамках специальности ОПК-3.6 Оценивает инновационные риски ОПК-3.6/Зн1 Теоретические основы обработки результатов измерений как одной величины, так и геодезических сетей ОПК-3.6/Зн2 Способы оценки временных затрат при решении профессиональных задач ОПК-3.6/Ум1 Анализировать результаты геодезических измерений ОПК-3.6/Ум2 Оценивать эффективность использования новых разработок из области прикладной математики при решении профессиональных задач

		ОПК-3.7 Владеет навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях с помощью АРМ ОПК-3.7/Зн1 Систему, структуру алгоритмов для расчёта проектного решения в области геодезического обеспечения инженерной геодезии ОПК-3.7/Зн2 Алгоритмы решения специализированных задач, последовательность обработки информации ОПК-3.7/Ум1 Применять современные алгоритмы обработки результатов геодезических измерений и проведения статистического анализа информации ОПК-3.7/Ум2 Организовывать распределенные вычисления ОПК-3.8 Обрабатывает результаты научно-исследовательской, практической технической деятельности используя информационные ресурсы и использует полученную информацию для принятия решений в профессиональной деятельности ОПК-3.8/Зн1 Знает алгоритмы уравнивания геодезических сетей ОПК-3.8/Зн2 Источники размещения исследовательских работ по профессиональной тематике ОПК-3.8/Ум1 Применять алгоритмы предрасчета точности и проектирования геодезических построений ОПК-3.8/Ум2 Осуществлять поиск и выделять нужную информацию по тематике исследования ПК-3.1 Создает специальные планово-высотные сети спутниковыми и наземными методами ПК-3.1/Зн18 Методы и технологии применения результатов высокоточного позиционирования по сигналам ГНСС для обеспечения инженерно-геодезических работ ПК-3.1/Зн22 Методики построения геодезических сетей сгущения и съемочного обоснования (полигонометрия, триангуляция, нивелирование, спутниковые определения), требования к закладке центров и точности измерений ПК-3.1/Ум10 Разрабатывать программы и методики для производства нивелирования, спутниковых наблюдений и линейно-угловых измерений на точке местности ПК-3.1/Ум11 Применять результаты высокоточного позиционирования по сигналам ГНСС для обеспечения инженерно-геодезических работ ПК-7.1 Планирует инженерно-геодезические работы ПК-7.1/Зн1 Нормативные документы и стандарты, регулирующие инженерно-геодезические изыскания ПК-7.1/Зн2 Методы и технологии планирования инженерно-геодезических работ ПК-7.1/Ум1 Выбирать оптимальные методы и средства для выполнения изысканий

		ПК-10.1 Организует и управляет проектами производства геодезических работ по созданию, поддержанию и развитию государственной координатной основы ПК-10.1/Зн1 Структуру и принципы проектирования государственных геодезических, нивелирных и гравиметрических сетей ПК-10.1/Зн2 Структуру и принципы проектирования государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей ПК-10.1/Зн3 Принципы организации и управления технологическими процессами и проектами геодезических работ ПК-10.1/Ум1 Разрабатывать комплексные проекты и технические задания для создания и развития государственной координатной основы ПК-10.1/Ум2 Разрабатывать основные проектные решения ПК-10.1/Ум3 Применять полученные знания для организации геодезических работ и управлении производственно-технологическими процессами ПК-11.1 Выбирает ниши и разработки стратегии ПК-11.1/Зн1 Основные принципы и методы анализа рыночных ниш и конкурентной среды ПК-11.1/Зн3 Цели и задачи инженерно-геодезических и прочих инженерных изысканий ПК-11.1/Ум1 Оценивать риски и возможности различных стратегий модернизации производства ПК-11.1/Ум3 Планировать порядок и методы выполнения инженерно-геодезических работ ПК-3.2 Определяет планово-высотные координаты точек местности и промплощадок, а также элементов строительных конструкций инженерных сооружений и технологического оборудования наземными и спутниковыми методами ПК-3.2/Зн13 Особенности определения планово-высотных координат точек на промплощадке и на элементах строительных конструкций ПК-3.2/Зн14 Методы инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений ПК-3.2/Ум12 Производить съемку ситуации и рельефа, определять координаты характерных точек зданий и сооружений, выполнять разбивочные работы ПК-3.2/Ум8 Разрабатывать схемы специальных планово-высотных сетей и программы для производства нивелирования, спутниковых наблюдений и линейно-угловых измерений ПК-7.2 Планирует инженерно-геодезические работы ПК-7.2/Зн1 Нормативные документы и стандарты, регулирующие инженерно-геодезические изыскания ПК-7.2/Зн2 Методы и технологии планирования инженерно-геодезических работ ПК-7.2/Ум1 Выбирать оптимальные методы и средства для выполнения изысканий

		ПК-10.2 Руководит персоналом подразделения ПК-10.2/Зн1 Основы менеджмента и организации труда в подразделении геодезических работ ПК-10.2/Зн2 Нормативно-правовые акты и нормативно-техническая документация в области создания, поддержания и развития государственной координатной основы ПК-10.2/Зн8 Принципы организации и управления персоналом ПК-10.2/Ум1 Осуществлять контроль и оценку эффективности работы персонала ПК-10.2/Ум10 Применять полученные знания для организации геодезических работ и управлении производственно-технологическими процессами ПК-10.2/Ум2 Организовывать выполнение полевых геодезических измерений ПК-11.2 Разрабатывает стратегии технологической модернизации производства ПК-11.2/Зн1 Задачи и направления технологической модернизации ПК-11.2/Зн2 Способы и виды технологической модернизации производственных процессов ПК-11.2/Ум1 Разрабатывать комплексные планы внедрения новых технологий и оборудования ПК-11.2/Ум2 Составление стратегического плана модернизации производственных процессов при создании специальных геодезических сетей ПК-3.3 Создает высокоточную планово-высотную сеть для проведения деформационного мониторинга зданий, сооружений и технологического оборудования ПК-3.3/Зн1 Требования к точности, структуре сети и особенностям пространственного анализа в ГИС ПК-3.3/Зн4 Этапы и методы выполнения инженерно-геодезических работ ПК-3.3/Ум1 Использовать программные средства ГИС для обработки, визуализации и анализа данных деформационного мониторинга, полученных с помощью спутниковых и наземных методов ПК-3.3/Ум2 Обработывать и уравнивать результаты высокоточного нивелирования на вертикальных объектах и в горных условиях ПК-3.3/Ум4 Выполнять инженерно-геодезические работы в составе команды ПК-7.3 Готовит технический отчет о выполненных инженерно-геодезических работах ПК-7.3/Зн1 Требования к содержанию и оформлению технических отчетов по инженерно-геодезическим изысканиям согласно нормативам ПК-7.3/Зн2 Содержание и методику создания графической документации, используемой при проектировании и выполнении инженерно-геодезических работ ПК-7.3/Ум1 Систематизировать и обрабатывать полученные геодезические данные ПК-7.3/Ум2 Использовать программные средства nanoCAD для выполнения графических работ и трехмерного моделирования объектов

		ПК-10.3 Совершенствует производственно-технологическим процессом создания, поддержания и развития государственной координатной основы ПК-10.3/Зн1 Современные методы и технологии производства геодезических работ, включая программное обеспечение ПК-10.3/Зн2 Методы и технологии обработки результатов геодезических, нивелирных, гравиметрических и спутниковых измерений ПК-10.3/Зн9 Принципы организации и управления технологическими процессами создания, поддержания и развития государственной координатной основы ПК-10.3/Ум1 Анализировать текущие производственные процессы и выявлять возможности для их оптимизации ПК-10.3/Ум2 Систематизировать и анализировать картографическую и геодезическую информацию для решения производственных задач ПК-10.3/Ум8 Применять полученные знания для организации геодезических работ и управлении производственно-технологическими процессами ПК-11.3 Осуществляет подбор подходящих технологических решений ПК-11.3/Зн1 Современные технологические решения и оборудование, применяемые в геодезии и смежных областях ПК-11.3/Зн3 Способы геодезического обеспечения инженерных изысканий ПК-11.3/Ум1 Анализировать технические характеристики и возможности оборудования ПК-11.3/Ум3 Производить инженерно-геодезические изыскания и картографические работы в различных условиях ПК-3.4 Проводит деформационный мониторинг природных объектов, сооружений и технологического оборудования ПК-3.4/Зн1 Основы применения геоинформационных технологий для сбора, систематизации и анализа данных деформационного мониторинга природных объектов, сооружений и технологического оборудования ПК-3.4/Зн4 Этапы и методы выполнения производственно-технологических процессов и проектирования геодезических работ ПК-3.4/Ум1 Использовать ГИС-программные средства для интеграции и визуализации результатов мониторинга деформаций ПК-3.4/Ум4 Выполнять проектирование геодезических работ ПК-7.4 Организует производство инженерно-геодезические работы ПК-7.4/Зн1 Организационные принципы и этапы производства инженерно-геодезических работ ПК-7.4/Зн2 Специальные методы прикладной геодезии, применяемые для решения инженерно-геодезических задач ПК-7.4/Зн7 Специальные методы прикладной геодезии, применяемые для решения инженерно-геодезических задач ПК-7.4/Ум1 Обеспечивать соблюдение нормативных требований и стандартов качества ПК-7.4/Ум2 Применять специальные методы и средства прикладнойгеодезии в процессе проектирования и выполнения инженерно-геодезических работ ПК-7.4/Ум6 Применять специальные методы и средства прикладнойгеодезии в процессе проектирования и выполнения инженерно-геодезических работ

		ПК-3.5 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-3.5/Зн1 Принципы применения геоинформационных технологий и современных спутниковых систем позиционирования (GNSS) в инженерно-геодезических работах на объектах капитального строительства ПК-3.5/Зн3 Характер и степень влияния атмосферы на точность методов геодезических измерений, используемых при выполнении инженерно-геодезических работ на объектах капитального строительства, в том числе особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, а также монтаже и эксплуатации технологического оборудования ПК-3.5/Ум1 Использовать программные средства ГИС и спутниковые технологии для сбора, обработки и анализа геопространственных данных ПК-3.5/Ум3 Выбирать оптимальные, с точки зрения учета влияния атмосферы, методы выполнения инженерно-геодезических работ на объектах капитального строительства, в том числе особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, а также монтаже и эксплуатации технологического оборудования ПК-7.5 Разрабатывает мероприятия для повышения эффективности и качества выполнения инженерно-геодезических работ ПК-7.5/Зн1 Современные методы и технологии повышения точности и надежности геодезических измерений ПК-7.5/Зн2 Принципы внедрения инновационных ГИС-технологий и автоматизации процессов ПК-7.5/Зн3 Содержание и методику создания графической документации, используемой при проектировании и выполнении инженерно-геодезических работ ПК-7.5/Ум1 Разрабатывать и внедрять мероприятия по оптимизации работ и снижению затрат ПК-7.5/Ум2 Использовать программные средства nanoCAD для выполнения графических работ и трехмерного моделирования объектов ПК-3.6 Выполняет геодезическое обеспечение гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ ПК-3.6/Зн1 Основы применения геоинформационных технологий для обеспечения геодезических работ в районах рек, морей, озер и водохранилищ ПК-3.6/Зн3 Характер и степень влияния атмосферы на точность методов геодезических измерений, используемых при выполнении геодезического обеспечения гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ ПК-3.6/Ум1 Выполнять сбор, обработку и интеграцию геопространственных данных гидрографических съемок с использованием ГИС-программ ПК-3.6/Ум3 Выбирать оптимальные, с точки зрения учета влияния атмосферы, методы выполнения геодезического обеспечения гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ

	ПК-3.7 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах культурного наследия ПК-3.7/Зн1 Основы применения геоинформационных технологий и цифровых методов (3D-сканирование, фотограмметрия, лазерное сканирование) для документации, анализа и сохранения объектов культурного наследия ПК-3.7/Ум1 Использовать программные средства ГИС и специализированное ПО для создания, обработки и визуализации цифровых моделей и геопривязанных данных объектов культурного наследия ПК-3.8 Выполняет камеральную обработку материалов инженерно-геодезических работ, подготовка и составление технических отчетов о выполненных инженерно-геодезических работах ПК-3.8/Зн1 Принципы и методы камеральной обработки геодезических данных с использованием геоинформационных технологий, включая стандарты форматов пространственных данных ПК-3.8/Ум1 Выполнять обработку и интеграцию геодезических измерений в ГИС-программных комплексах
Удовлетворительно	УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления УК-2.1/Зн3 Основные методы оценки разных способов решения задач УК-2.1/Зн8 Конструктивные особенности и принципы работы средств измерений УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения УК-2.2/Зн3 Основные методы оценки разных способов решения задач УК-2.2/Зн4 Действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УК-2.2/Зн7 Технологические возможности и области применения средств измерений УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости УК-2.3/Зн2 Виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач УК-2.3/Зн7 Методики и средства поверки (калибровки) средств измерений УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования УК-2.4/Зн4 Действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УК-2.4/Зн7 Методы расчета погрешностей (неопределенностей) результатов измерений - законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта, при необходимости вносит изменения в план реализации проекта УК-2.5/Зн3 Основные методы оценки разных способов решения задач УК-2.5/Зн4 Действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УК-2.5/Зн8 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений

		ОПК-1.1 Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий ОПК-1.1/Зн2 Геометрические и физические основы высшей геодезии и точностные ограничения пространственных, линейно-угловых и высотных сетей ОПК-1.1/Зн7 Устройство, принципы функционирования и применения ГНСС, РНСС, SBAS ОПК-2.1 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов разработки научно-технической, проектной и служебной документации ОПК-2.1/Зн1 Терминов, определений, понятий, основных закономерностей процессов и явлений, физических законов и явлений и их интерпретаций для разработки научно-технической, проектной и служебной документации ОПК-3.1 Демонстрирует умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее ОПК-3.1/Зн1 Основное назначение и методы создания геодезических сетей ОПК-3.1/Зн2 Источники информации, содержащие сведения об используемом в геодезии математическом аппарате ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания для решения задач профессиональной деятельности в области геодезии ОПК-1.2/Зн2 Методы и задачи высшей геодезии как науки, занимающейся определением формы и размеров Земли, её внешнего гравитационного поля и их изменений во времени, геодезические системы координат и высот, их исторические реализации ОПК-1.2/Зн3 Алгоритмы уравнивания геодезических сетей ОПК-1.2/Зн9 Методы и технологии позиционирования по сигналам ГНСС ОПК-2.2 Формулирует цели выполнения работ и предлагает пути их достижения ОПК-2.2/Зн3 Перечень нормативной, проектной и служебной документации, регламентирующей структуру ОПК-3.2 Анализирует внутреннюю логику научного знания ОПК-3.2/Зн1 Состав геодезической проектной документации ОПК-3.2/Зн2 Фундаментальные принципы, лежащие в основе геодезической науки ОПК-1.3 Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций ОПК-1.3/Зн1 Теоретические положения в основе современной геодезии, практические ограничения на теоретические выводы и основы геометрии в пространстве и сфероидической геодезии на эллипсоиде ОПК-1.3/Зн2 Основные этапы и последовательность выполнения полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъёмочных работ ОПК-1.3/Зн4 Аппарат, применяемый для описания изменения объекта с течением времени ОПК-2.3 Осуществляет сбор исходных данных для составления технического проекта, на проектирование технологического процесса, объекта ОПК-2.3/Зн3 Перечень нормативной, проектной и служебной документации, регламентирующей структуру ОПК-2.3/Зн4 Принципы оформления научно-технической документации

		ОПК-3.3 Анализирует комплекс современных проблем человека, науки и техники, общества и культуры ОПК-3.3/Зн1 Основное назначение и методы создания геодезических сетей ОПК-3.3/Зн2 Основной математический аппарат применяемый в решении задач геодезии ОПК-1.4 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ ОПК-1.4/Зн1 Знать способы наблюдений ИСЗ и используемую для этого аппаратуру ОПК-1.4/Зн10 Знать способы наблюдений ИСЗ и используемую для этого аппаратуру ОПК-1.4/Зн2 Основные принципы решения задач математической геодезии на плоскости, на сфероиде и в пространстве ОПК-2.4 Выбирает соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач средствами автоматизированного проектирования технологических процессов ОПК-2.4/Зн4 Принципы оформления научно-технической документации ОПК-2.4/Зн5 Требования к содержанию документации ОПК-3.4 Обосновывает свою мировоззренческую и социальную позицию и применяет приобретенные знания в областях, не связанных с профессиональной деятельностью ОПК-3.4/Зн1 Особенности построения различных видов геодезических сетей, характеристики их точности ОПК-3.4/Зн2 Теоретическую основу используемого математического аппарата ОПК-2.5 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, составлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии по результатам выполненных работ в соответствии с заданием ОПК-2.5/Зн4 Принципы оформления научно-технической документации ОПК-3.5 Определяет основные направления развития инновационных технологий в геодезии и дистанционном зондировании ОПК-3.5/Зн1 Содержание мероприятий для реализации и воплощения проекта в жизнь ОПК-3.5/Зн2 Направления развития используемого в различных отраслях геоедезической науки математического аппарата ОПК-3.6 Оценивает инновационные риски ОПК-3.6/Зн1 Теоретические основы обработки результатов измерений как одной величины, так и геодезических сетей ОПК-3.6/Зн2 Способы оценки временных затрат при решении профессиональных задач ОПК-3.7 Владеет навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях с помощью АРМ ОПК-3.7/Зн1 Систему, структуру алгоритмов для расчёта проектного решения в области геодезического обеспечения инженерной геодезии ОПК-3.7/Зн2 Алгоритмы решения специализированных задач, последовательность обработки информации

		ОПК-3.8 Обрабатывает результаты научно-исследовательской, практической технической деятельности используя информационные ресурсы и использует полученную информацию для принятия решений в профессиональной деятельности ОПК-3.8/Зн1 Знает алгоритмы уравнивания геодезических сетей ОПК-3.8/Зн2 Источники размещения исследовательских работ по профессиональной тематике ПК-3.1 Создает специальные планово-высотные сети спутниковыми и наземными методами ПК-3.1/Зн18 Методы и технологии применения результатов высокоточного позиционирования по сигналам ГНСС для обеспечения инженерно-геодезических работ ПК-3.1/Зн22 Методики построения геодезических сетей сгущения и съемочного обоснования (полигонометрия, триангуляция, нивелирование, спутниковые определения), требования к закладке центров и точности измерений ПК-7.1 Планирует инженерно-геодезические работы ПК-7.1/Зн1 Нормативные документы и стандарты, регулирующие инженерно-геодезические изыскания ПК-7.1/Зн2 Методы и технологии планирования инженерно-геодезических работ ПК-10.1 Организует и управляет проектами производства геодезических работ по созданию, поддержанию и развитию государственной координатной основы ПК-10.1/Зн1 Структуру и принципы проектирования государственных геодезических, нивелирных и гравиметрических сетей ПК-10.1/Зн2 Структуру и принципы проектирования государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей ПК-10.1/Зн3 Принципы организации и управления технологическими процессами и проектами геодезических работ ПК-11.1 Выбирает ниши и разработки стратегии ПК-11.1/Зн1 Основные принципы и методы анализа рыночных ниш и конкурентной среды ПК-11.1/Зн3 Цели и задачи инженерно-геодезических и прочих инженерных изысканий ПК-3.2 Определяет планово-высотные координаты точек местности и промплощадок, а также элементов строительных конструкций инженерных сооружений и технологического оборудования наземными и спутниковыми методами ПК-3.2/Зн13 Особенности определения планово-высотных координат точек на промплощадке и на элементах строительных конструкций ПК-3.2/Зн14 Методы инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений ПК-7.2 Планирует инженерно-геодезические работы ПК-7.2/Зн1 Нормативные документы и стандарты, регулирующие инженерно-геодезические изыскания ПК-7.2/Зн2 Методы и технологии планирования инженерно-геодезических работ

		ПК-10.2 Руководит персоналом подразделения ПК-10.2/Зн1 Основы менеджмента и организации труда в подразделении геодезических работ ПК-10.2/Зн2 Нормативно-правовые акты и нормативно-техническая документация в области создания, поддержания и развития государственной координатной основы ПК-10.2/Зн8 Принципы организации и управления персоналом ПК-11.2 Разрабатывает стратегии технологической модернизации производства ПК-11.2/Зн1 Задачи и направления технологической модернизации ПК-11.2/Зн2 Способы и виды технологической модернизации производственных процессов ПК-3.3 Создает высокоточную планово-высотную сеть для проведения деформационного мониторинга зданий, сооружений и технологического оборудования ПК-3.3/Зн1 Требования к точности, структуре сети и особенностям пространственного анализа в ГИС ПК-3.3/Зн4 Этапы и методы выполнения инженерно-геодезических работ ПК-7.3 Готовит технический отчет о выполненных инженерно-геодезических работах ПК-7.3/Зн1 Требования к содержанию и оформлению технических отчетов по инженерно-геодезическим изысканиям согласно нормативам ПК-7.3/Зн2 Содержание и методику создания графической документации, используемой при проектировании и выполнении инженерно-геодезических работ ПК-10.3 Совершенствует производственно-технологическим процессом создания, поддержания и развития государственной координатной основы ПК-10.3/Зн1 Современные методы и технологии производства геодезических работ, включая программное обеспечение ПК-10.3/Зн2 Методы и технологии обработки результатов геодезических, нивелирных, гравиметрических и спутниковых измерений ПК-10.3/Зн9 Принципы организации и управления технологическими процессами создания, поддержания и развития государственной координатной основы ПК-11.3 Осуществляет подбор подходящих технологических решений ПК-11.3/Зн1 Современные технологические решения и оборудование, применяемые в геодезии и смежных областях ПК-11.3/Зн3 Способы геодезического обеспечения инженерных изысканий ПК-3.4 Проводит деформационный мониторинг природных объектов, сооружений и технологического оборудования ПК-3.4/Зн1 Основы применения геоинформационных технологий для сбора, систематизации и анализа данных деформационного мониторинга природных объектов, сооружений и технологического оборудования ПК-3.4/Зн4 Этапы и методы выполнения производственно-технологических процессов и проектирования геодезических работ ПК-7.4 Организует производство инженерно-геодезические работы ПК-7.4/Зн1 Организационные принципы и этапы производства инженерно-геодезических работ ПК-7.4/Зн2 Специальные методы прикладной геодезии, применяемые для решения инженерно-геодезических задач ПК-7.4/Зн7 Специальные методы прикладной геодезии, применяемые для решения инженерно-геодезических задач

	ПК-3.5 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-3.5/Зн1 Принципы применения геоинформационных технологий и современных спутниковых систем позиционирования (GNSS) в инженерно-геодезических работах на объектах капитального строительства ПК-3.5/Зн3 Характер и степень влияния атмосферы на точность методов геодезических измерений, используемых при выполнении инженерно-геодезических работ на объектах капитального строительства, в том числе особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, а также монтаже и эксплуатации технологического оборудования ПК-7.5 Разрабатывает мероприятия для повышения эффективности и качества выполнения инженерно-геодезических работ ПК-7.5/Зн1 Современные методы и технологии повышения точности и надежности геодезических измерений ПК-7.5/Зн2 Принципы внедрения инновационных ГИС-технологий и автоматизации процессов ПК-7.5/Зн3 Содержание и методику создания графической документации, используемой при проектировании и выполнении инженерно-геодезических работ ПК-3.6 Выполняет геодезическое обеспечение гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ ПК-3.6/Зн1 Основы применения геоинформационных технологий для обеспечения геодезических работ в районах рек, морей, озер и водохранилищ ПК-3.6/Зн3 Характер и степень влияния атмосферы на точность методов геодезических измерений, используемых при выполнении геодезического обеспечения гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ ПК-3.7 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах культурного наследия ПК-3.7/Зн1 Основы применения геоинформационных технологий и цифровых методов (3D-сканирование, фотограмметрия, лазерное сканирование) для документации, анализа и сохранения объектов культурного наследия ПК-3.8 Выполняет камеральную обработку материалов инженерно-геодезических работ, подготовка и составление технических отчетов о выполненных инженерно-геодезических работах ПК-3.8/Зн1 Принципы и методы камеральной обработки геодезических данных с использованием геоинформационных технологий, включая стандарты форматов пространственных данных
Неудовле-творительно	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	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	Геодезические разбивочные работы	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Расчетно-графическая работа	Курсовая работа Экзамен

2	Инженерно-геодезические опорные сети	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Расчетно-графическая работа	Курсовая работа Экзамен

3	Основные виды инженерно-геодезических изысканий	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Расчетно-графическая работа	Курсовая работа Экзамен

4	Геодезические работы при планировке и застройке городов	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Расчетно-графическая работа	Курсовая работа Экзамен

5	Геодезические работы в транспортном строительстве	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Расчетно-графическая работа	Курсовая работа Экзамен

6	Исполнительные геодезические съемки	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Расчетно-графическая работа	Курсовая работа Экзамен

7	Наблюдения за деформациями сооружений	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Расчетно-графическая работа	Курсовая работа Экзамен

8	Геодезическое обеспечение монтажных работ	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Расчетно-графическая работа	Курсовая работа Экзамен

9	Геодезические работы на промышленных площадках	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Расчетно-графическая работа	Курсовая работа Экзамен

10	Геодезические работы при строительстве тоннелей и подземных сооружений	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Расчетно-графическая работа	Курсовая работа Экзамен

11	Высокоточные инженерно-геодезические работы при строительстве и эксплуатации прецизионных сооружений	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Расчетно-графическая работа	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, 4-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, 4-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. Геодезические разбивочные работы

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5

Тема 1.2. Технология разбивки сооружений

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Аналитическая подготовка для выноса проекта здания на местность

Раздел 2. Инженерно-геодезические опорные сети

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5

Тема 2.1. Плановые сети

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Привязка к парным стенным знакам полигонометрии при прямой видимости

Раздел 3. Основные виды инженерно-геодезических изысканий

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5

Тема 3.2. Трассирование линейных сооружений

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Создание проекта разбивочной сети строительной площадки

Раздел 4. Геодезические работы при планировке и застройке городов

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5

Тема 4.3. Геодезические работы при строительстве инженерных коммуникаций

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Оценка точности проекта высотной сети

Раздел 5. Геодезические работы в транспортном строительстве

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5

Тема 5.2. Мостовые переходы

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Вынесение в натуру центров мостовых опор арочной плотины

Раздел 6. Исполнительные геодезические съемки

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5

Тема 6.1. Исполнительные геодезические съемки

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Разработка ППГР для строительства высотного здания

Раздел 7. Наблюдения за деформациями сооружений

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5

Тема 7.2. Наблюдения за осадками сооружений

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Статистический анализ результатов геодезических измерений при наблюдениях за деформациями

Тема 7.3. Наблюдения за горизонтальными смещениями сооружений

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Исследование устойчивости реперов исходной геодезической основы

Раздел 8. Геодезическое обеспечение монтажных работ

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5

Тема 8.2. Плановая установка конструкций и технологического оборудования в проектное положение

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Аналитическая подготовка для выноса на местность проекта здания сложной конфигурации

Раздел 9. Геодезические работы на промышленных площадках

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5

Тема 9.1. Технология изыскания промышленных площадок

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Разработка методики наблюдений за осадками инженерных сооружений геодезическими методами

Раздел 10. Геодезические работы при строительстве тоннелей и подземных сооружений

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5

Тема 10.2. Аналитический расчет трассы тоннеля

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Аналитический расчет трассы тоннеля для выноса в натуру

Раздел 11. Высокоточные инженерно-геодезические работы при строительстве и эксплуатации прецизионных сооружений

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-2.5 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3 ПК-7.4 ПК-7.5 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5

Тема 11.2. Построение опорных и разбивочных сетей

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Оценка точности проекта сети полигонометрии

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

4-я летняя сессия, Экзамен

Контролируемые ИДК: УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-1.2 ОПК-2.2 ОПК-3.2 ОПК-1.3 ОПК-2.3 ОПК-3.3 ОПК-1.4 ОПК-2.4 ОПК-3.4 ОПК-2.5 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ПК-3.1 ПК-7.1 ПК-10.1 ПК-11.1 ПК-3.2 ПК-7.2 ПК-10.2 ПК-11.2 ПК-3.3 ПК-7.3 ПК-10.3 ПК-11.3 ПК-3.4 ПК-7.4 ПК-3.5 ПК-7.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8

Вопросы/Задания:

49. Приведите последовательность действий при разбивке земляного полотна в насыпи

50. Приведите последовательность действий при разбивке земляного полотна в выемке

51. Опишите процесс разбивки поперечных профилей на виражах

52. Раскройте понятие серпантины

53. Приведите основные элементы несимметричной серпантины

54. Приведите основные элементы симметричной серпантины

55. Опишите примыкание автодорог на одном и разных уровнях

56. Приведите примеры автоматизации дорожно-разбивочных работ

57. Назовите актуальную нормативно-техническую документацию, регламентирующую точность геодезических работ при строительстве мостовых переходов

58. Опишите выбор места для строительства мостового перехода

59. Опишите процесс съемки района перехода

60. Дайте определение длины моста

61. Назовите методы построения мостовой разбивочной основы

62. Опишите процесс создания мостовой разбивочной основы методом линейно-угловой сети

63. Назовите способы выноса центров опор моста

64. Приведите методы передачи высот через большие водотоки

65. Опишите процесс выверки пролетного строения

66. Назовите методы выполнения исполнительных съемок

67. Назовите назначение исполнительных съемок

68. Приведите нормативные документы, регламентирующие оформление исполнительной документации

69. Геодезические работы в кадастровой деятельности, их виды, назначения и состав.

70. Назовите нормы точности и периодичность наблюдений за деформациями

71. Приведите виды деформаций сооружений

72. Раскройте понятие деформации

4-я летняя сессия, Курсовая работа

Контролируемые ИДК: УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5 ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-1.2 ОПК-2.2 ОПК-3.2 ОПК-1.3 ОПК-2.3 ОПК-3.3 ОПК-1.4 ОПК-2.4 ОПК-3.4 ОПК-2.5 ОПК-3.5 ОПК-3.6 ОПК-3.7 ОПК-3.8 ПК-3.1 ПК-7.1 ПК-10.1 ПК-11.1 ПК-3.2 ПК-7.2 ПК-10.2 ПК-11.2 ПК-3.3 ПК-7.3 ПК-10.3 ПК-11.3 ПК-3.4 ПК-7.4 ПК-3.5 ПК-7.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8

Вопросы/Задания:

1. Разработка методики наблюдений за осадками инженерных сооружений геодезическими методами