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

Геодезический факультет
Кафедра прикладной геодезии

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
24 марта 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 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: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 5 лет

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

Москва, 2025

Разработчики:

Старший преподаватель кафедры Прикладной геодезии
Максимова М. В.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по 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	Геодезический факультет	Председатель ученого совета факультета	Половнев О. В.	Рассмотрено	18.03.2025, № 2

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

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

Владеть:

УК-2.1/Нв2 Методиками разработки цели и задач проекта

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

Уметь:

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

Владеть:

УК-2.2/Нв2 Методиками разработки цели и задач проекта

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

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

УК-2.3/Ум5 Навыками самоорганизации и работы в коллективе

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-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования

Знать:

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

Уметь:

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

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-2.5 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

Уметь:

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

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

Владеть:

УК-2.5/Нв2 Методиками разработки цели и задач проекта

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

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/Зн7 Устройство, принципы функционирования и применения ГНСС, РНСС, SBAS

Уметь:

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

Владеть:

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/Зн3 Алгоритмы уравнивания геодезических сетей

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

Уметь:

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

ОПК-1.2/Ум7 Производить позиционирование по сигналам ГНСС

Владеть:

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

ОПК-1.3/Зн8 Методы и технологии позиционирования по сигналам ГНСС

Уметь:

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

ОПК-1.3/Ум7 Эксплуатировать спутниковую геодезическую аппаратуру

Владеть:

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

ОПК-1.3/Нв7 Навыками проведения полевых геодезических работ с применением спутниковой геодезической аппаратуры

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

Уметь:

ОПК-1.4/Ум1 Уметь выполнять математическую обработку наблюдений ИСЗ

Владеть:

ОПК-1.4/Нв1 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

Уметь:

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-3.2 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

Владеть:

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

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

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

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-3.4 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

Уметь:

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-3.5 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

Уметь:

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/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/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

Владеть:

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

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/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/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

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

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-7.5 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

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/Зн3 Принципы организации и управления технологическими процессами и проектами геодезических работ

Уметь:

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

Владеть:

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

Уметь:

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

Владеть:

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

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

Уметь:

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

Владеть:

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-11 Способен реализовывать стратегию технологической модернизации производства

ПК-11.1 Выбирает ниши и разработки стратегии

Знать:

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

Уметь:

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

Владеть:

ПК-11.1/Нв3 Выполнять инженерно-геодезические работы

ПК-11.2 Разрабатывает стратегии технологической модернизации производства

Знать:

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

Владеть:

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/Зн3 Способы геодезического обеспечения инженерных изысканий

Уметь:

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

Владеть:

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 Уметь: 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 Владеть: УК-2.1/Нв2 Методиками разработки цели и задач проекта 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 Уметь: УК-2.2/Ум3 Анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов Владеть: УК-2.2/Нв2 Методиками разработки цели и задач проекта

			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 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 УК-2.3/Ум5 Навыками самоорганизации и работы в коллективе Владеть: УК-2.3/Нв2 Методиками разработки цели и задач проекта УК-2.3/Нв3 Методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта 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 Уметь: УК-2.4/Ум3 Анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов 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 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

		Уметь: УК-2.5/Ум3 Анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов УК-2.5/Ум4 Использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности Владеть: УК-2.5/Нв2 Методиками разработки цели и задач проекта УК-2.5/Нв4 Навыками работы с нормативно-правовой документацией
	Базовый	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 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 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 Уметь: УК-2.2/Ум3 Анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов 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 Уметь: УК-2.3/Ум5 Навыками самоорганизации и работы в коллективе 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 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 Уметь: УК-2.4/Ум3 Анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов 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/Зн4 Действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УК-2.5/Зн3 Основные методы оценки разных способов решения задач Уметь: 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/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/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/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/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/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/Зн7 Устройство, принципы функционирования и применения ГНСС, РНСС, SBAS Уметь: ОПК-1.1/Ум7 Производить измерения по сигналам ГНСС, РНСС, SBAS Владеть: ОПК-1.1/Нв6 Навыками камеральной обработки измерений по сигналам ГНСС и применения специального программного наблюдений

ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи производственной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии	Повышенный	ИДК ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания для решения задач профессиональной деятельности в области геодезии Знать: ОПК-1.2/Зн3 Алгоритмы уравнивания геодезических сетей ОПК-1.2/Зн9 Методы и технологии позиционирования по сигналам ГНСС Уметь: ОПК-1.2/Ум7 Производить позиционирование по сигналам ГНСС ОПК-1.2/Ум4 Описать с использованием математического аппарата происходящие процессы Владеть: 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/Зн8 Методы и технологии позиционирования по сигналам ГНСС Уметь: ОПК-1.3/Ум4 Уменить применять методы оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики ОПК-1.3/Ум7 Эксплуатировать спутниковую геодезическую аппаратуру Владеть: ОПК-1.3/Нв4 Способностью интерпретировать полученные численные значения характеристик, отражающих изменение объекта с течением времени ОПК-1.3/Нв7 Навыками проведения полевых геодезических работ с применением спутниковой геодезической аппаратуры

		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 Уметь: ОПК-1.4/Ум1 Уметь выполнять математическую обработку наблюдений ИСЗ Владеть: ОПК-1.4/Нв1 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 Уметь: 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/Зн9 Методы и технологии позиционирования по сигналам ГНСС ОПК-1.2/Зн3 Алгоритмы уравнивания геодезических сетей Уметь: ОПК-1.2/Ум7 Производить позиционирование по сигналам ГНСС ОПК-1.2/Ум4 Описать с использованием математического аппарата происходящие процессы 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/Зн8 Методы и технологии позиционирования по сигналам ГНСС ОПК-1.3/Зн4 Аппарат, применяемый для описания изменения объекта с течением времени

		Уметь: ОПК-1.3/Ум4 Уменить применять методы оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики ОПК-1.3/Ум7 Эксплуатировать спутниковую геодезическую аппаратуру 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 Уметь: ОПК-1.4/Ум1 Уметь выполнять математическую обработку наблюдений ИСЗ
	Пороговый	ИДК ОПК-1.1 Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий Знать: ОПК-1.1/Зн7 Устройство, принципы функционирования и применения ГНСС, РНСС, SBAS
	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 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/Зн8 Методы и технологии позиционирования по сигналам ГНСС ОПК-1.3/Зн4 Аппарат, применяемый для описания изменения 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-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/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

		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/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 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/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/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 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/Ум2 Идентифицировать наиболее оптимальный математический аппарат для решения конкретной задачи ОПК-3.2/Ум1 Выполнять весь комплекс полевых и камеральных геодезических и аэрофотосъёмочных изыскательских работ 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/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 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/Ум2 Доказывать свойства используемого аппарата ОПК-3.4/Ум1 Выполнять предрасчет необходимой точность создания геодезических сетей для аэрокосмических и наземных фотограмметрических съемок 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/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 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/Ум2 Оценивать эффективность использования новых разработок из области прикладной математики при решении профессиональных задач ОПК-3.6/Ум1 Анализировать результаты геодезических измерений 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/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 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/Ум2 Осуществлять поиск и выделять нужную информацию по тематике исследования ОПК-3.8/Ум1 Применять алгоритмы предрасчета точности и проектирования геодезических построений 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/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 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 Уметь: ОПК-3.2/Ум2 Идентифицировать наиболее оптимальный математический аппарат для решения конкретной задачи ОПК-3.2/Ум1 Выполнять весь комплекс полевых и камеральных геодезических и аэрофотосъёмочных изыскательских работ 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/Ум1 Создавать проекты геодезических сетей различного назначения ОПК-3.3/Ум2 Выявлять перечень необходимых требований для 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/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/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 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 Уметь: ОПК-3.6/Ум2 Оценивать эффективность использования новых разработок из области прикладной математики при решении профессиональных задач ОПК-3.6/Ум1 Анализировать результаты геодезических измерений

		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/Ум1 Применять современные алгоритмы обработки результатов геодезических измерений и проведения статистического анализа информации ОПК-3.7/Ум2 Организовывать распределенные вычисления 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 Уметь: 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 Способен обеспечить инженерно-геодезические работы	Повышенный	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/Ум8 Разрабатывать схемы специальных планово-высотных сетей и программы для производства нивелирования, спутниковых наблюдений и линейно-угловых измерений

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

			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 Уметь: 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/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/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

		Владеть: 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/Зн18 Методы и технологии применения результатов высокоточного позиционирования по сигналам ГНСС для обеспечения инженерно-геодезических работ Уметь: ПК-3.1/Ум11 Применять результаты высокоточного позиционирования по сигналам ГНСС для обеспечения инженерно-геодезических работ
	Базовый	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 Уметь: 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/Зн1 Требования к точности, структуре сети и особенностям пространственного анализа в ГИС 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

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

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

	Пороговый	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/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/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

		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 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 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/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/Зн2 Содержание и методику создания графической документации, используемой при проектировании и выполнении инженерно-геодезических работ Уметь: ПК-7.3/Ум2 Использовать программные средства nanoCAD для выполнения графических работ и трехмерного моделирования объектов ПК-7.3/Ум1 Систематизировать и обрабатывать полученные геодезические данные 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/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 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 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 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 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 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/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/Зн1 Организационные принципы и этапы производства инженерно-геодезических работ ПК-7.4/Зн2 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 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/Зн1 Современные методы и технологии повышения точности и надежности геодезических измерений 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/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 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 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/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/Зн1 Современные методы и технологии повышения точности и надежности геодезических измерений

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/Зн3 Принципы организации и управления технологическими процессами и проектами геодезических работ Уметь: ПК-10.1/Ум3 Применять полученные знания для организации геодезических работ и управлении производственно-технологическими процессами Владеть: 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 Уметь: ПК-10.2/Ум1 Осуществлять контроль и оценку эффективности работы персонала Владеть: ПК-10.2/Нв1 Методами управления персоналом, включая постановку целей, контроль исполнения и обратную связь 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 Уметь: ПК-10.3/Ум1 Анализировать текущие производственные процессы и выявлять возможности для их оптимизации Владеть: 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)

	Базовый	ИДК ПК-10.1 Организует и управляет проектами производства геодезических работ по созданию, поддержанию и развитию государственной координатной основы Знать: ПК-10.1/Зн3 Принципы организации и управления технологическими процессами и проектами геодезических работ Уметь: ПК-10.1/Ум3 Применять полученные знания для организации геодезических работ и управлении производственно-технологическими процессами ИДК ПК-10.2 Руководит персоналом подразделения Знать: ПК-10.2/Зн1 Основы менеджмента и организации труда в подразделении геодезических работ Уметь: 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/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
	Пороговый	ИДК ПК-10.1 Организует и управляет проектами производства геодезических работ по созданию, поддержанию и развитию государственной координатной основы Знать: ПК-10.1/Зн3 Принципы 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

		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-11 Способен реализовывать стратегию технологической модернизации производства	Повышенный	ИДК ПК-11.1 Выбирает ниши и разработки стратегии Знать: ПК-11.1/Зн3 Цели и задачи инженерно-геодезических и прочих инженерных изысканий Уметь: ПК-11.1/Ум3 Планировать порядок и методы выполнения инженерно-геодезических работ Владеть: ПК-11.1/Нв3 Выполнять инженерно-геодезические работы ИДК ПК-11.2 Разрабатывает стратегии технологической модернизации производства Знать: 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 Владеть: 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/Зн3 Способы геодезического обеспечения инженерных изысканий Уметь: ПК-11.3/Ум3 Производить инженерно-геодезические изыскания и картографические работы в различных условиях Владеть: ПК-11.3/Нв3 Выполнять инженерно-геодезические работы

	Базовый	ИДК ПК-11.1 Выбирает ниши и разработки стратегии Знать: ПК-11.1/Зн3 Цели и задачи инженерно-геодезических и прочих инженерных изысканий Уметь: 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 Уметь: ПК-11.2/Ум2 Составление стратегического плана модернизации производственных процессов при создании специальных геодезических сетей ИДК ПК-11.3 Осуществляет подбор подходящих технологических решений Знать: ПК-11.3/Зн3 Способы геодезического обеспечения инженерных изысканий Уметь: 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 ИДК ПК-11.2 Разрабатывает стратегии технологической модернизации производства Знать: 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

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/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/Нв2 Методиками разработки цели и задач проекта 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/Ум3 Анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов УК-2.2/Нв2 Методиками разработки цели и задач проекта 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/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/Ум5 Навыками самоорганизации и работы в коллективе УК-2.3/Нв2 Методиками разработки цели и задач проекта УК-2.3/Нв3 Методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования УК-2.4/Зн4 Действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность 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/Нв2 Методиками разработки цели и задач проекта УК-2.4/Нв4 Навыками работы с нормативно-правовой документацией 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/Ум3 Анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов УК-2.5/Ум4 Использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности УК-2.5/Нв2 Методиками разработки цели и задач проекта УК-2.5/Нв4 Навыками работы с нормативно-правовой документацией

		ОПК-1.1 Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий ОПК-1.1/Зн7 Устройство, принципы функционирования и применения ГНСС, РНСС, SBAS ОПК-1.1/Ум7 Производить измерения по сигналам ГНСС, РНСС, SBAS 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/Зн3 Алгоритмы уравнивания геодезических сетей ОПК-1.2/Зн9 Методы и технологии позиционирования по сигналам ГНСС ОПК-1.2/Ум4 Описать с использованием математического аппарата происходящие процессы ОПК-1.2/Ум7 Производить позиционирование по сигналам ГНСС 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/Зн4 Аппарат, применяемый для описания изменения объекта с течением времени ОПК-1.3/Зн8 Методы и технологии позиционирования по сигналам ГНСС ОПК-1.3/Ум4 Уменить применять методы оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики ОПК-1.3/Ум7 Эксплуатировать спутниковую геодезическую аппаратуру ОПК-1.3/Нв4 Способностью интерпретировать полученные численные значения характеристик, отражающих изменение объекта с течением времени ОПК-1.3/Нв7 Навыками проведения полевых геодезических работ с применением спутниковой геодезической аппаратуры 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/Ум1 Уметь выполнять математическую обработку наблюдений ИСЗ
ОПК-1.4/Нв1 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/Ум11 Применять результаты высокоточного позиционирования по сигналам ГНСС для обеспечения инженерно-геодезических работ 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/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/Зн3 Принципы организации и управления технологическими процессами и проектами геодезических работ ПК-10.1/Ум3 Применять полученные знания для организации геодезических работ и управлении производственно-технологическими процессами 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/Зн3 Цели и задачи инженерно-геодезических и прочих инженерных изысканий ПК-11.1/Ум3 Планировать порядок и методы выполнения инженерно-геодезических работ 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/Ум8 Разрабатывать схемы специальных планово-высотных сетей и программы для производства нивелирования, спутниковых наблюдений и линейно-угловых измерений 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/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/Ум1 Осуществлять контроль и оценку эффективности работы персонала ПК-10.2/Нв1 Методами управления персоналом, включая постановку целей, контроль исполнения и обратную связь ПК-11.2 Разрабатывает стратегии технологической модернизации производства ПК-11.2/Зн2 Способы и виды технологической модернизации производственных процессов ПК-11.2/Ум2 Составление стратегического плана модернизации производственных процессов при создании специальных геодезических сетей 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/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/Нв1 Навыками создания, редактирования и сопровождения специализированных слоёв в ГИС, содержащих результаты измерений и мониторинга деформаций зданий, сооружений и оборудования

	ПК-7.3 Готовит технический отчет о выполненных инженерно-геодезических работах 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/Ум1 Анализировать текущие производственные процессы и выявлять возможности для их оптимизации 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-11.3 Осуществляет подбор подходящих технологических решений ПК-11.3/Зн3 Способы геодезического обеспечения инженерных изысканий ПК-11.3/Ум3 Производить инженерно-геодезические изыскания и картографические работы в различных условиях 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/Ум1 Использовать ГИС-программные средства для интеграции и визуализации результатов мониторинга деформаций ПК-3.4/Нв1 Навыками работы с геопространственными данными в ГИС, включая создание, редактирование и актуализацию слоёв мониторинга деформаций 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/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/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-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/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/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/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/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/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/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/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/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-2.2 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/Ум3 Анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов 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/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/Ум5 Навыками самоорганизации и работы в коллективе

		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/Ум3 Анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов УК-2.4/Ум4 Использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности 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/Ум3 Анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов УК-2.5/Ум4 Использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности ОПК-1.1 Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий ОПК-1.1/Зн7 Устройство, принципы функционирования и применения ГНСС, РНСС, SBAS 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/Зн3 Алгоритмы уравнивания геодезических сетей ОПК-1.2/Зн9 Методы и технологии позиционирования по сигналам ГНСС 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/Зн4 Аппарат, применяемый для описания изменения объекта с течением времени ОПК-1.3/Зн8 Методы и технологии позиционирования по сигналам ГНСС ОПК-1.3/Ум4 Уменить применять методы оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики ОПК-1.3/Ум7 Эксплуатировать спутниковую геодезическую аппаратуру 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/Ум1 Уметь выполнять математическую обработку наблюдений ИСЗ 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/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/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/Зн3 Принципы организации и управления технологическими процессами и проектами геодезических работ 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/Зн3 Цели и задачи инженерно-геодезических и прочих инженерных изысканий 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/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/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/Ум1 Осуществлять контроль и оценку эффективности работы персонала ПК-11.2 Разрабатывает стратегии технологической модернизации производства ПК-11.2/Зн2 Способы и виды технологической модернизации производственных процессов 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/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-7.3 Готовит технический отчет о выполненных инженерно-геодезических работах 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/Ум1 Анализировать текущие производственные процессы и выявлять возможности для их оптимизации ПК-11.3 Осуществляет подбор подходящих технологических решений ПК-11.3/Зн3 Способы геодезического обеспечения инженерных изысканий 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/Ум1 Использовать ГИС-программные средства для интеграции и визуализации результатов мониторинга деформаций

		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/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-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/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/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/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/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/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-2.2 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-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости УК-2.3/Зн2 Виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования УК-2.4/Зн4 Действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность 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 ОПК-1.1 Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий 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/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/Зн4 Аппарат, применяемый для описания изменения объекта с течением времени ОПК-1.3/Зн8 Методы и технологии позиционирования по сигналам ГНСС 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-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-7.1 Планирует инженерно-геодезические работы
ПК-7.1/Зн1 Нормативные документы и стандарты, регулирующие инженерно-геодезические изыскания

ПК-10.1 Организует и управляет проектами производства геодезических работ по созданию, поддержанию и развитию государственной координатной основы
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/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/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-11.2 Разрабатывает стратегии технологической модернизации производства
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-7.3 Готовит технический отчет о выполненных инженерно-геодезических работах
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-11.3 Осуществляет подбор подходящих технологических решений
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-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-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/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/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/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
Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Зачтено	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-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения УК-2.2/Зн4 Действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УК-2.2/Зн3 Основные методы оценки разных способов решения задач 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-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования УК-2.4/Зн4 Действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта, при необходимости вносит изменения в план реализации проекта УК-2.5/Зн4 Действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УК-2.5/Зн3 Основные методы оценки разных способов решения задач ОПК-3.1 Демонстрирует умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее 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

		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-1.1 Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий ОПК-1.1/Зн7 Устройство, принципы функционирования и применения ГНСС, РНСС, SBAS ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания для решения задач профессиональной деятельности в области геодезии 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/Зн4 Аппарат, применяемый для описания изменения объекта с течением времени ОПК-1.3/Зн8 Методы и технологии позиционирования по сигналам ГНСС 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-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-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-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-2.4 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-3.5 Определяет основные направления развития инновационных технологий в геодезии и дистанционном зондировании
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

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-3.6 Оценивает инновационные риски
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

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

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

ПК-10.1 Организует и управляет проектами производства геодезических работ по созданию, поддержанию и развитию государственной координатной основы
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/Зн3 Цели и задачи инженерно-геодезических и прочих инженерных изысканий

ПК-7.2 Планирует инженерно-геодезические работы
ПК-7.2/Зн2 Методы и технологии планирования 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/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 ПК-10.2 Руководит персоналом подразделения ПК-10.2/Зн1 Основы менеджмента и организации труда в подразделении геодезических работ ПК-11.2 Разрабатывает стратегии технологической модернизации производства ПК-11.2/Зн2 Способы и виды технологической модернизации производственных процессов 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-7.3 Готовит технический отчет о выполненных инженерно-геодезических работах ПК-7.3/Зн2 Содержание и методику создания графической документации, используемой при проектировании и выполнении инженерно-геодезических работ ПК-11.3 Осуществляет подбор подходящих технологических решений ПК-11.3/Зн3 Способы геодезического обеспечения инженерных изысканий 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-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-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-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/Зн3 Содержание и методику создания графической документации, используемой при проектировании и выполнении 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/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-3.6 Выполняет геодезическое обеспечение гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений 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
Не зачтено	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	Расчетно-графическая работа Зачет 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	Зачет 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	Зачет 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	Зачет 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	Зачет 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	Зачет 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	Зачет 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	Зачет 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	Зачет 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	Зачет 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	Зачет 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	Зачет 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: Экзамен, 5 семестр.

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.

Промежуточная аттестация: Экзамен, 6 семестр.

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.

Промежуточная аттестация: Зачет, 7 семестр.

Зачет проводится в устной форме с выставлением оценки ("зачет"/"незачет") и предназначен для комплексной проверки уровня освоения студентами учебного материала дисциплины.
Студенты вызываются по одному или малыми группами (2-3 человека). Каждому студенту предоставляется 20-30 минут на подготовку, в течение которой он может делать письменные заметки. Студент отвечает на 2-3 вопроса, выбранных экзаменатором или по билету. Ответ должен быть полным и аргументированным, демонстрировать понимание материала и содержать примеры практического применения знаний. После основного ответа преподаватель может задать дополнительные уточняющие вопросы.
Критерии оценивания: "зачет" выставляется за полный развернутый ответ, "незачет" - за отсутствие ответа или грубые ошибки в основных понятиях.

Промежуточная аттестация: Курсовая работа, 8 семестр.

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, 8 семестр.

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.

Промежуточная аттестация: Зачет, 9 семестр.

Зачет проводится в устной форме с выставлением оценки ("зачет"/"незачет") и предназначен для комплексной проверки уровня освоения студентами учебного материала дисциплины.

Студенты вызываются по одному или малыми группами (2-3 человека). Каждому студенту предоставляется 20-30 минут на подготовку, в течение которой он может делать письменные заметки. Студент отвечает на 2-3 вопроса, выбранных экзаменатором или по билету. Ответ должен быть полным и аргументированным, демонстрировать понимание материала и содержать примеры практического применения знаний. После основного ответа преподаватель может задать дополнительные уточняющие вопросы.

Критерии оценивания: "зачет" выставляется за полный развернутый ответ, "незачет" - за отсутствие ответа или грубые ошибки в основных понятиях.

Промежуточная аттестация: Экзамен, 10 семестр.

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

5 семестр, 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:

1. Назовите принципы, этапы и нормы точности разбивочных работ

2. Назовите нормативно-технические документы, регламентирующие точность разбивочных работ в строительстве

3. Какова последовательность разбивочных работ нулевого цикла?

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

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

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

7. Опишите процесс выноса в натуру точки способами прямоугольных координат, створной и створно-линейной засечками и дайте их оценку точности

8. Опишите процесс выставления электронного тахеометра в створ

9. Опишите процесс ориентирования визирной оси трубы электронного тахеометра параллельно заданной плоскости

10. Опишите процесс ориентирования визирной оси трубы электронного тахеометра перпендикулярно заданной плоскости

11. Приведите нормативные документы, регламентирующие точность создания плановых опорных геодезических сетей

12. Приведите нормативные документы, регламентирующие точность создания высотных опорных геодезических сетей

13. Установите порядок сетей государственной геодезической сети (ГГС)

14. Приведите технические характеристики плановых опорных геодезических сетей

15. Какие сети называют геодезическими сетями специального назначения?

16. Приведите классификацию геодезических сетей

17. Раскройте понятие инженерно-геодезической сети

18. Назовите методы создания плановых опорных геодезических сетей

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

20. Опишите процесс выполнения обратной линейно-угловой засечки и дайте ее оценку точности

21. Назовите методы создания высотных опорных геодезических сетей

22. Приведите технические характеристики высотных опорных геодезических сетей

23. Приведите технические характеристики плановых съёмочных геодезических сетей

24. Назовите методы создания плановых съемочных геодезических сетей

6 семестр, 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:

25. Приведите нормативные документы, регламентирующие точность создания плановых съёмочных геодезических сетей

26. Приведите нормативные документы, регламентирующие точность создания высотных съемочных геодезических сетей

27. Назовите актуальную нормативно-техническую документацию, регламентирующую выполнение инженерно-геодезических изысканий

28. Приведите технические характеристики высотных съёмочных геодезических сетей

29. Назовите методы создания высотных съемочных геодезических сетей

30. Каковы задачи и состав инженерно-геодезических изысканий?

31. Назовите виды инженерных изысканий

32. Приведите методы выполнения топографических съемок с использованием различного геодезического оборудования

33. Приведите классификацию автомобильных дорог

34. Приведите элементы плана автодорог

35. Назовите главные элементы и точки круговых кривых для выноса трассы автомобильной дороги

36. Назовите элементы поперечного и продольного профиля автодороги

37. Приведите порядок действий при полевом трассировании автодороги

38. Приведите порядок действий при разбивке пикетаж трассы

39. Приведите порядок действий при геометрическом нивелировании по пикетажу

40. Опишите выполнение детальной разбивки круговой кривой способом прямоугольных координат

41. Опишите детальную разбивку круговой кривой способом углов

42. Опишите вынос пикетов на кривую

43. Опишите процесс построения продольного профиля автодороги

44. Опишите процесс проектирования и расчёта отметок кюветов

45. Опишите процесс вычисления проектных и рабочих отметок на продольном профиле

46. Опишите процесс проектирования вертикальных кривых

47. Приведите порядок действий при тригонометрическом нивелировании по пикетажу и дайте оценку точности

48. Опишите процесс построения поперечного профиля автодороги

7 семестр, Зачет

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. Приведите стадийность проектных работ и состав проектных документов.

2. Каково назначение проекта организации строительства (ПОС) и проекта производства работ (ППР)?

3. Каково назначение и состав проекта производства геодезических работ (ППГР)?

4. Каково назначение проектных работ и требования к их проведению.

5. Что входит в состав работ по инженерной подготовке застраиваемых территорий?

6. Приведите последовательность выполнения геодезических работ при возведении наземной части здания

7. Приведите виды генпланов и методы их составления

8. Назовите основные схемы планировки жилых и производственных зон

9. Опишите разбивочные работы нулевого цикла и дайте оценку точности работ

10. Назовите методы создания разбивочной сети стройплощадки

11. Назовите методы создания внутренней разбивочной сети здания

12. Назовите методы создания внешней разбивочной сети здания

13. Что такое линии градостроительного регулирования?

14. Назовите принципы и методы построения разбивочных инженерно-геодезических сетей при гражданском строительстве

15. Назовите способы построения базисных сетей на высоких монтажных горизонтах

16. Что представляет собой вертикальная планировка территории?

17. Что такое функциональное зонирование территории?

18. Для чего нужна геометрическая основа строительства?

19. Назовите технические условия на проектирование дорог

20. Опишите технологию дорожных изысканий

21. Приведите последовательность действий при восстановлении дорожной трассы перед строительством

22. Дайте классификацию железных дорог

23. Дайте классификацию автомобильных дорог

24. Опишите процесс выполнения детальной разбивки переходных и круговых кривых способами прямоугольных координат, хорд, продолженных хорд, полярных углов

8 семестр, 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

8 семестр, 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

9 семестр, Зачет

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:

25. Дайте определение просадки здания

26. Назовите актуальную нормативно-техническую документацию, регламентирующую точность геодезических работ при наблюдениях за деформациями

27. Опишите процесс определения горизонтального смещения методом створных наблюдений

28. Опишите процесс определения крена методом горизонтальных углов для сооружений башенного типа

29. Опишите процесс определения осадки методом тригонометрического нивелирования и дайте оценку точности

30. Приведите способы закрепления знаков геодезической основы и деформационных знаков

31. Назовите состав геодезических работ при монтаже зданий и сооружений

32. Назовите методы определения трещин сооружений

33. Назовите методы определения вертикальных смещений инженерных сооружений

34. Назовите методы измерения кренов сооружений башенного типа

35. Назовите методы измерения горизонтальных смещений инженерных сооружений

36. Назовите методы плановой установки конструкций и технологического оборудования в проектное положение.

37. Назовите методы высотной установки конструкций и технологического оборудования в проектное положение.

38. Назовите методы установки конструкций и технологического оборудования в вертикальное положение

39. Назовите методы геодезической подготовки проекта промышленного сооружения.

40. Назовите нормативно-техническую документацию, регламентирующую геодезические работы в тоннелестроении

41. Опишите способ полярных координат при разбивке сооружения башенного типа

42. Назовите методы выверки подкрановых путей

43. Назовите методы разбивки сооружений башенного типа

44. Назовите нормы точности производства инженерно-геодезических работ в промышленном строительстве

45. Дайте общие сведения о туннелях

46. Приведите классификацию тоннелей

47. Назовите отличия метода двух шахт от других методов ориентирования

48. Опишите процесс создания основной полигонометрии на поверхности

10 семестр, 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:

73. Приведите методы ориентирования

74. Опишите метод соединительного треугольника

75. Дайте определение понятию «ориентирование»

76. Назовите способы построения планово-высотного обоснования при строительстве тоннелей

77. Назовите основные этапы аналитического расчёта трассы тоннеля

78. Назовите источники ошибок сбойки встречных забоев

79. Расскажите о спутниковых технологиях в тоннелестроении

80. Приведите примеры прецизионных сооружений

81. Назовите методы создания плановых разбивочных сетей при строительстве и эксплуатации прецизионных сооружений

82. Назовите методы создания высотных разбивочных сетей при строительстве и эксплуатации прецизионных сооружений

83. Назовите методы разбивочных работ, применяемые при строительстве и эксплуатации прецизионных сооружений

84. Применение автоматизированных измерительных и следящих систем

85. Учет влияния деформаций при монтаже оборудования и эксплуатации прецизионных сооружений

86. Особенности построения опорных и разбивочных сетей для прецизионных работ

87. Перечень геодезических работ при монтаже радиотелескопов

88. Перечень геодезических работ при начальном этапе строительства атомных электростанций

89. Перечень геодезических работ при строительстве и эксплуатации гидроэлектростанций

90. Определение положения щита. Ведение щита на кривых

91. Геодезический контроль укладки обделки (с помощью тахеометра или лазерного сканирования)

92. Передача высот в подземные выработки, анализ источников ошибок

93. Геодезические работы в подземных выработках: перечень и особенности

94. Геодезическое обоснование трассы тоннелей. Проектирование и построение геодезических сетей для туннелестроения спутниковыми и линейно-угловыми методами

95. Применение лазерных приборов при монтаже и выверке конструкций и оборудования.

96. Теория и точность струнно-оптического способа, оптические проектирующие приборы