

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"

Авторы-составители: **Брыжко Илья Викторович**

Рабочая программа дисциплины
ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ
Код УМК 102314

Утверждено
Протокол №6
от «26» марта 2025 г.

Пермь, 2025

1. Наименование дисциплины

Инженерные изыскания в строительстве

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в Блок « ПРОФ » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **21.02.20** Прикладная геодезия
направленность Прикладная геодезия

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Инженерные изыскания в строительстве** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

21.02.20 Прикладная геодезия (направленность : Прикладная геодезия)

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК.4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК.6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК.7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК.8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК.4.1 Выполнять проектирование и производство геодезических изысканий объектов строительства

ПК.4.3 Проводить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций

ПК.4.4 Выполнять геодезические изыскательские работы, полевое и камеральное трассирование линейных сооружений, вертикальную планировку

ПК.4.8 Использовать специальные геодезические приборы и инструменты, включая современные электронные тахеометры и приборы спутниковой навигации, предназначенные для решения задач прикладной геодезии, выполнять их исследование, поверки и юстировку

4. Объем и содержание дисциплины

Направление подготовки	21.02.20 Прикладная геодезия (направленность: Прикладная геодезия) на базе среднего общего
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	1,2
Объем дисциплины (з.е.)	4.1
Объем дисциплины (ак.час.)	148
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	112
Проведение лекционных занятий	56
Проведение практических занятий, семинаров	56
Самостоятельная работа (ак.час.)	36
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (4) Итоговое контрольное мероприятие (2)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (1 триместр) Экзамен (2 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Инженерные изыскания в строительстве. Первый уч. период

Трассирование автодорог.

Виды линейных сооружений. Автомобильные дороги, их классификация. Трасса автомобильной дороги. Камеральное трассирование автодорог. Полевое трассирование

Разбивка пикетажа, ведение пикетажного журнала.

Угловые и линейные измерения. Разбивка пикетажа, ведение пикетажного журнала.

Нивелирование трассы. Продольный профиль трассы автодороги, масштабы, содержание профиля, последовательность составления. Особенности трассирования железных дорог.

Технические условия проложения трасс ЛЭП.

Линии электропередачи, основные элементы ЛЭП. Технические условия проложения трасс ЛЭП.

Составление продольного профиля по трассе. Вынос центров опор на местность. Определение высоты опоры существующей ЛЭП. Проверка вертикальности опоры

Особенности геодезических работ при проектировании трубопроводов

Магистральные трубопроводы, их виды и назначение. Особенности геодезических работ при проектировании магистральных трубопроводов и трассировании на местности.

Проектирование трассы канала

Магистральные каналы. Плановое и высотное геодезическое обоснование по трассе канала.

Проектирование трассы канала. Полевое трассирование канала.

Определение объёма земляных работ при строительстве канала.

Составление продольного профиля по трассе канала. Построение поперечных профилей. Определение объёма земляных работ при строительстве канала.

Мостовые переходы.

Мостовые переходы. Выбор места и съёмка мостового перехода. Состав геодезических работ на этапе изысканий.

Инженерные изыскания в строительстве. Второй уч. период

Выбор площадки для промышленного строительства.

Выбор площадки для промышленного строительства. Состав и объём инженерных изысканий в зависимости от назначения сооружения и размера территории.

Виды топографических съёмок на площадке промышленного сооружения

Виды топографических съёмок на площадке промышленного сооружения с применением современных технологий. Выбор масштаба съёмки и высоты сечения рельефа. Нивелирование поверхности по квадратам, по параллельным линиям, по магистралям.

Инженерно-геологическая классификация горных пород.

Инженерно-геологическая классификация горных пород. Виды горных выработок, бурение скважин.

Проектирование геологических профилей, расположение горных выработок на площадке, отведённой под строительство.

Геодезическая привязка геологических выработок.

Геодезическая привязка геологических выработок. Понятие об инженерно-геологической съёмке, инженерно-геологические карты

Русловые съёмки

Понятие о гидрологии. Водный баланс. Речная система, река и её характеристики. Гидрометрические створы на реке. Водомерные посты, их устройство. Наблюдения на водомерных постах. Способы измерения скорости течения воды в реке. Промерные работы. Русловые съёмки.

Нивелирование уровней воды в реке.

Определение расходов воды в реке. Продольный профиль реки. Нивелирование уровней воды в реке. Составление продольного профиля реки. Приведение уровня воды в реке к одному моменту времени.

Создание планового и высотного обоснования в зоне водохранилища

Водохранилища. Создание планового и высотного обоснования в зоне водохранилища. Вынос контура водохранилища на местность, точность выноса. Определение площади и объёма водохранилища.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Авакян, В. В. Прикладная геодезия: геодезическое обеспечение строительного производства : учебное пособие для вузов / В. В. Авакян. — 3-е изд. — Москва : Академический проект, 2020. — 587 с. — ISBN 978-5-8291-2972-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/110178>
2. Волков, В. И. Прикладная геодезия : учебное пособие / В. И. Волков, Н. В. Волков. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2023. — 156 с. — ISBN 978-5-9227-1283-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/136361.html>

Дополнительная:

1. Инженерно-геодезические изыскания в строительстве и проектировании : сборник нормативных актов и документов / составители Ю. В. Хлистун. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 387 с. — ISBN 978-5-905916-09-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/30254>
2. Геодезия. Инженерное обеспечение строительства : учебно-методическое пособие. Практикум / Т. П. Синютина, Л. Ю. Миколишина, Т. В. Котова, Н. С. Воловник. — Москва : Инфра-Инженерия, 2020. — 164 с. — ISBN 978-5-9729-0172-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/98395>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://www.geokniga.org/books/1178> "Геодезия. Общий курс"

<http://miltop.narod.ru/> Топография: от А до Я

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Инженерные изыскания в строительстве** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий)

Доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)

Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Программный комплекс с открытым кодом Q-GIS, GRASS, SAGA, ILVIS, GDAL

Архив открытых геоданных портала GIS-LAB.INFO.

Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система: база данных. – Доступ из сети ПГНИУ

Архивы кафедры картографии и геоинформатики и ГИС-центра ПГНИУ:

- Архив цифровых топографических карт масштаба 1:1000000, 1:500000, 1:200000, 1:100000 за 2002-2017 годы;
- Архив цифровых и печатных космических снимков (LandSat, SPOT, IRS, Sentinel-2) за 2007-2017 годы;
- Архив цифровых моделей рельефа и цифровых моделей местности;
- Архив периодической, учебной и технической литературы кафедры, в т.ч. электронные издания;
- Архив цифровых тематических электронных слоев баз пространственных данных;
- Архив печатной технической литературы по сопровождению лицензионных программных продуктов.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Кабинет геодезии и топографических работ, оснащенный специализированным оборудованием, проектором мультимедийным переносным, ноутбуком переносным с соответствующим программным обеспечением, переносным экраном, интерактивной доской, доской меловой, стеллажом, учебной мебелью (столами, стульями).

Для проведения занятий семинарского (практического) типа - Лаборатория геодезии и топографических работ (ООО «Центр кадастровых услуг»), оснащенная специализированным оборудованием и соответствующим программным обеспечением.

Помещение библиотеки СГПИ филиал ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы

обучающихся оснащено:

компьютерной техникой, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду ПГНИУ (ЕТИС (student.psu.ru)).

Библиотека оборудована: специализированной мебелью, меловой доской, проектором, экраном, компьютерами, ноутбуками, телевизором.

Все компьютеры, установленные в помещении библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice;

Kaspersky Endpoint Security for Business;

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»;

Яндекс.Браузер (свободно распространяемое ПО).

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Инженерные изыскания в строительстве**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Обучающийся демонстрирует способность принимать обоснованные решения по выбору оптимальных методов и технологий при выполнении топографических съемок в различных условиях.	Неудовлетворительно Знает основные методы топографических съемок, но не понимает, как их применять в различных ситуациях. Не умеет анализировать условия выполнения съемок и выбирать подходящий метод. Не владеет навыками оценки эффективности различных методов и технологий. Удовлетворительно Знает основные типы топографических съемок и методы их выполнения. Умеет выбирать метод съемки для простых задач и обосновывать свой выбор, опираясь на знание основных характеристик методов и условий проведения работ. Владеет базовыми навыками сравнения различных методов и технологий топографической съемки. Хорошо Знает методы анализа точности и надежности результатов топографических съемок. Умеет выбирать оптимальный метод и технологию для решения сложных задач, учитывая требования к точности, экономичности и срокам выполнения работ. Владеет навыками оценки эффективности различных методов и технологий топографической съемки в зависимости от конкретных условий. Отлично Знает современные тенденции развития топографических съемок и способен прогнозировать их влияние на выбор методов и технологий. Умеет разрабатывать новые подходы к решению задач топографической съемки, демонстрируя высокий уровень знаний, аналитических способностей и креативности. Владеет навыками экспертной оценки и выбора оптимальных методов и технологий для различных условий и задач.
ОК.2	Обучающийся демонстрирует	Неудовлетворительно

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	навыки эффективного использования информационных ресурсов и технологий для решения задач, возникающих в процессе топографической съемки.	Неудовлетворительно Знает основные источники информации в области топографии и информационных технологий, но не умеет их эффективно использовать. Не умеет искать, анализировать и интерпретировать информацию. Не владеет навыками работы с электронными каталогами, базами данных и специализированным программным обеспечением. Удовлетворительно Знает правила использования технической документации, каталогов координат и других источников информации. Умеет находить нужную информацию в различных источниках и использовать ее для решения простых задач, возникающих при выполнении топографических съемок. Владеет базовыми навыками работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами и специализированным программным обеспечением. Хорошо Знает методы анализа и оценки достоверности информации, полученной из различных источников. Умеет использовать специализированное программное обеспечение для работы с базами данных, электронными картами и другими информационными ресурсами. Владеет навыками создания отчетов и презентаций с использованием информационных технологий для представления результатов топографических съемок. Отлично Знает принципы построения и функционирования геоинформационных систем (ГИС) и способен применять их для решения задач в области топографии и картографии. Умеет разрабатывать собственные базы данных и приложения для автоматизации процессов поиска, анализа и интерпретации информации, необходимой для выполнения топографических съемок, демонстрируя высокий уровень владения современными информационными технологиями. Владеет навыками представления топографической информации в виде веб-сервисов и интерактивных карт, обеспечивая широкий

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично доступ к результатам топографических работ.
ОК.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Обучающийся проявляет готовность к планированию и реализации личной и профессиональной траектории, а также к предпринимательской деятельности в области геодезии	Неудовлетворительно Знает основные направления развития топографии и картографии, но не имеет четкого представления о своих карьерных перспективах. Не умеет составлять резюме и искать работу. Не владеет знаниями по правовым и финансовым вопросам, необходимым для ведения предпринимательской деятельности. Удовлетворительно Знает основные требования к специалистам в области топографии и картографии. Умеет оценивать свои профессиональные навыки и составлять план саморазвития. Владеет базовыми знаниями по трудовому праву и налогообложению, необходимым для начала предпринимательской деятельности. Хорошо Знает методы управления проектами и организации топографических работ. Умеет составлять бизнес-план, оценивать риски и искать источники финансирования для реализации своих проектов. Владеет знаниями по гражданскому праву и финансовому планированию. Отлично Знает современные тенденции развития топографического бизнеса и способен разрабатывать инновационные проекты, привлекающие инвестиции и обеспечивающие конкурентоспособность компании. Умеет эффективно управлять ресурсами, организовывать работу команды и вести переговоры с партнерами и клиентами. Владеет знаниями по международному праву и финансовому менеджменту, позволяющим успешно вести бизнес на международном уровне.
ОК.4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Обучающийся демонстрирует навыки эффективного взаимодействия и сотрудничества с коллегами для достижения общих целей в процессе выполнения топографических работ.	Неудовлетворительно Знает основные принципы работы в коллективе, но не умеет эффективно взаимодействовать с коллегами и решать конфликтные ситуации. Не умеет принимать ответственность за выполнение поставленных задач и оказывать помощь другим членам команды. Удовлетворительно

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Удовлетворительно Знает методы эффективной коммуникации в коллективе и умеет применять их на практике. Умеет сотрудничать с коллегами и выполнять поставленные задачи в срок и с надлежащим качеством. Владеет базовыми навыками организации работы в команде и поддержания позитивной атмосферы. Хорошо Знает методы управления командой и мотивации сотрудников, а также принципы распределения ролей и ответственности. Умеет эффективно координировать действия членов команды и контролировать выполнение поставленных задач. Владеет навыками организации командной работы для решения сложных задач, связанных с выполнением топографических съемок. Отлично Знает современные теории и концепции командного лидерства и способен создавать высокоэффективные команды, ориентированные на достижение поставленных целей. Умеет мотивировать сотрудников, разрешать конфликты и создавать атмосферу доверия и сотрудничества. Владеет навыками разработки и реализации стратегии командного взаимодействия, обеспечивающей высокую производительность и качество выполнения топографических работ.
ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Обучающийся демонстрирует навыки эффективной и грамотной коммуникации на русском языке в профессиональной деятельности, учитывая социокультурные особенности общения.	Неудовлетворительно Знает основные правила русского языка и делового общения, но испытывает значительные трудности в изложении своих мыслей устно и письменно. Не умеет составлять техническую документацию и отчеты, допускает грубые ошибки. Удовлетворительно Удовлетворительно: Знает основные стили речи и правила деловой переписки. Умеет грамотно излагать свои мысли в устной и письменной форме, составлять простые технические документы. Владеет базовыми навыками составления технических отчетов и инструкций. Хорошо Хорошо: Знает методы эффективной

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Хорошо коммуникации в профессиональной среде и способен применять их на практике. Умеет вести деловые переговоры и разрешать конфликтные ситуации, составлять сложные технические документы и презентации. Владеет навыками эффективной коммуникации в различных ситуациях. Отлично Знает принципы построения эффективных коммуникационных стратегий и умеет применять их в различных ситуациях профессиональной деятельности. Умеет адаптировать свой стиль общения к различным аудиториям и культурным контекстам, демонстрируя высокий уровень владения русским языком и культурой речи. Владеет навыками публичных выступлений и ведения дискуссий по вопросам топографии и картографии, обеспечивая эффективное взаимодействие с коллегами и заказчиками.
ОК.6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Обучающийся демонстрирует ответственное отношение к своей профессиональной деятельности, проявляя гражданскую позицию и уважение к обществу и культуре.	Неудовлетворительно Знает основные понятия гражданственности, патриотизма и нравственности, но не проявляет их в своей профессиональной деятельности. Не умеет оценивать влияние топографических работ на окружающую среду и культурное наследие. Не владеет навыками соблюдения законодательства и этических норм. Удовлетворительно Знает основные принципы гражданско-патриотического воспитания и нравственные ценности российского общества. Умеет учитывать эти ценности при планировании и выполнении топографических работ. Владеет базовыми навыками соблюдения законодательства и этических норм. Хорошо Знает историю и культуру России, основные направления государственной политики в области гражданско-патриотического воспитания. Умеет аргументированно защищать свою гражданскую позицию и проявлять уважение к представителям различных культур и религий при выполнении топографических работ. Владеет навыками разработки и реализации

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Хорошо мер по соблюдению законодательства и этических норм, направленных на сохранение окружающей среды и культурного наследия. Отлично Знает современные теории и концепции гражданско-патриотического воспитания и способен применять их для формирования нравственных ценностей у своих коллег. Умеет анализировать и оценивать социальные процессы с точки зрения традиционных российских ценностей при выполнении топографических работ. Владеет навыками организации мероприятий, направленных на формирование гражданско-патриотической позиции, соблюдение законодательства и этических норм в профессиональной деятельности, а также на противодействие коррупции.
ОК.7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся демонстрирует ответственное отношение к окружающей среде и умение применять принципы устойчивого развития в своей профессиональной деятельности.	Неудовлетворительно Знает основные понятия экологии и ресурсосбережения, но не понимает их применимости к топографическим работам. Не умеет оценивать воздействие топографических работ на окружающую среду. Не владеет навыками применения принципов бережливого производства и действий в чрезвычайных ситуациях. Удовлетворительно Знает основные экологические требования к проведению топографических работ и умеет применять методы ресурсосбережения и снижения негативного воздействия на окружающую среду. Умеет оценивать риски возникновения чрезвычайных ситуаций и принимать меры по их предотвращению. Владеет базовыми навыками организации безопасных условий труда и действий в чрезвычайных ситуациях. Хорошо Способен разрабатывать проекты организации работ с учетом требований охраны окружающей среды и ресурсосбережения. Умеет разрабатывать планы действий в чрезвычайных ситуациях и проводить тренировки для персонала. Владеет навыками организации мероприятий по предупреждению и

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Хорошо ликвидации чрезвычайных ситуаций, а также по повышению экологической безопасности топографических работ. Отлично Знает современные технологии топографических работ и способен разрабатывать и реализовывать проекты, направленные на повышение эффективности использования ресурсов, снижение негативного воздействия на окружающую среду и адаптацию к изменению климата. Умеет создавать системы управления рисками и обеспечивать готовность персонала к действиям в любых чрезвычайных ситуациях. Владеет навыками управления проектами в области устойчивого развития и способен внести вклад в создание экологически ответственной топографической отрасли
ОК.8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Обучающийся демонстрирует понимание значимости физической культуры для поддержания здоровья и работоспособности в процессе профессиональной деятельности, связанной с топографическими съемками.	Неудовлетворительно Знает основные принципы здорового образа жизни, но не демонстрирует понимания их применимости к профессиональной деятельности топографа. Не умеет организовывать свою работу с учетом необходимости поддержания физической формы. Не владеет навыками выполнения упражнений для укрепления здоровья. Удовлетворительно Знает основные методы поддержания физической формы и укрепления здоровья. Умеет организовывать свой рабочий день с учетом необходимости выполнения физических упражнений и активного отдыха. Владеет базовыми навыками выполнения упражнений для укрепления здоровья, необходимых для поддержания работоспособности при выполнении топографических съемок. Хорошо Знает влияние физических нагрузок на организм человека и способен разрабатывать индивидуальные программы тренировок с учетом особенностей профессиональной деятельности топографа. Умеет организовывать коллективные занятия физической культурой на рабочем месте и мотивировать коллег к поддержанию

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Хорошо здорового образа жизни. Владеет навыками выполнения широкого спектра упражнений для укрепления здоровья, необходимых для выполнения различных видов топографических работ. Отлично Знает современные методы физической реабилитации и профилактики профессиональных заболеваний, связанных с выполнением топографических съемок, и способен применять их на практике. Умеет разрабатывать и реализовывать комплексные программы оздоровления для сотрудников, занимающихся топографическими работами, демонстрируя высокий уровень знаний и организационных способностей. Владеет навыками пропаганды здорового образа жизни и создания условий для занятий спортом на рабочем месте, способствуя повышению работоспособности и снижению заболеваемости.
ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Обучающийся демонстрирует навыки работы с профессиональной документацией, включая технические регламенты, стандарты, инструкции и каталоги, на русском и иностранном языках.	Неудовлетворительно Знает основные термины и определения в области топографии и картографии на русском языке, но не умеет читать техническую документацию и инструкции к приборам. Не владеет навыками перевода профессиональных текстов с английского языка. Удовлетворительно Знает основные требования к оформлению технической документации и умеет читать простые инструкции и описания на русском языке. Умеет пользоваться словарем для перевода технических текстов с английского языка и составлять краткие аннотации к прочитанному. Владеет базовыми навыками работы с профессиональной литературой на русском и английском языках. Хорошо Знает правила оформления геодезической документации в соответствии с международными стандартами и умеет читать и понимать сложные технические отчеты и статьи на русском и английском языках. Умеет переводить технические тексты с использованием специализированных словарей и программ, а также составлять развернутые рефераты и

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Хорошо обзоры литературы. Владеет навыками анализа и обобщения информации, полученной из различных источников. Отлично Знает стандарты и нормы, применяемые в геодезии на международном уровне, и свободно читает и понимает любую техническую документацию на русском и английском языках. Умеет переводить и редактировать технические тексты, а также составлять глоссарии и терминологические словари. Владеет навыками ведения научной дискуссии по вопросам топографии и картографии на русском и английском языках.
ПК.4.1 Выполнять проектирование и производство геодезических изысканий объектов строительства	знать методики выбора площадки для строительства объекта, состав и объем изысканий, владеть современными методами съемки и нивелирования территории застройки, навыки проведения обработки результатов выполненных съемок	Неудовлетворительно Знает: Представляет поверхностно этапы проектирования работ, не знает методики подбора методов и расчетов. Умеет: Не умеет производить обработку съемок для строительства. Владеет: Отсутствуют навыки подготовки исходных данных для проведения инженерных изысканий. Удовлетворительно Знает: Базовые положения этапов проектирования работ, с небольшими затруднениями знает методики подбора методов и расчетов. Умеет: По указанию выполняет отдельные этапы обработки съемок для строительства. Владеет: Базовыми навыками подготовки исходных данных для проведения инженерных изысканий. Хорошо Знает: Все этапы проектирования работ, уверенно владеет методиками подбора методов и расчетов. Умеет: Самостоятельно выполняет все этапы обработки съемок для строительства. Владеет: Навыками подготовки исходных данных для проведения инженерных изысканий и применяет на практике. Отлично Знает: В совершенстве знает все этапы проектирования работ, применяет различные методы, знает методику обоснованного подбора методов и расчетов. Умеет: Самостоятельно и творчески

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично выполняет все этапы обработки съемок для строительства с оформлением всех необходимых схем. Владеет: Безукоризненно владеет навыками подготовки исходных данных для проведения инженерных изысканий, грамотно применяет их на практике
ПК.4.3 Проводить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций	уметь организовать и проводить крупномасштабные топографические съемки, создавать по ним топографические планы местности и уметь отображать и фиксировать на планах подземные коммуникации с указанием их характеристик и расположения.	Неудовлетворительно Знает: Практически не знает, что такое топографическая съемка и для чего она нужна, путает методы и не имеет представления о том, как отображать на планах подземные коммуникации. Умеет: Не может подготовить оборудование, выбрать масштаб и высоту сечения, выполнить съемку и составить план. Владеет: Полностью отсутствуют навыки работы с геодезическими приборами и программным обеспечением, не умеет работать с планами и схемами подземных коммуникаций. Удовлетворительно Знает: Основные принципы крупномасштабной топографической съемки, но не полностью понимает методы съемки подземных коммуникаций. Умеет: Под руководством преподавателя выполняет основные этапы съемки, но испытывает затруднения при выборе масштаба и отображении подземных коммуникаций на плане. Владеет: Базовыми навыками работы с геодезическими приборами и программным обеспечением, но испытывает трудности при обработке данных и создании плана. Хорошо Знает: Основные принципы крупномасштабной топографической съемки, методы съемки подземных коммуникаций и их особенности. Умеет: Самостоятельно организует и выполняет съемку, выбирает масштаб и высоту сечения, составляет топографический план и отображает на нем подземные коммуникации в соответствии с требованиями. Владеет: Уверенно работает с геодезическими приборами и программным обеспечением, создает качественные

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Хорошо топографические планы, но может нуждаться в консультации при решении нестандартных задач. Отлично Знает: В совершенстве владеет знаниями о крупномасштабной топографической съемке и съемке подземных коммуникаций, в том числе о современных технологиях и методах, знает принципы выбора масштаба и высоты сечения в зависимости от целей и задач съемки. Умеет: Самостоятельно и оптимальным образом организует и выполняет съемку, анализирует факторы, влияющие на точность и качество результатов, создает высококачественные топографические планы, с подробным и точным отображением подземных коммуникаций. Владеет: Безукоризненно владеет навыками работы с геодезическими приборами и профессиональным программным обеспечением, может разрабатывать комплексные программы проведения топографической съемки с учетом всех местных условий и требований.
ПК.4.4 Выполнять геодезические изыскательские работы, полевое и камеральное трассирование линейных сооружений, вертикальную планировку	демонстрировать умение проводить полный цикл геодезических изысканий для линейных сооружений, начиная с анализа топографических карт и заканчивая выносом трассы на местность, подготовкой документации для проектирования. владеть методами как полевого, так и камерального трассирования и уметь выполнять вертикальную планировку для обеспечения оптимального уклона и отвода воды	Неудовлетворительно Знает: Поверхностные знания о методах трассирования, не понимает цели и задач инженерных изысканий для линейных сооружений. Умеет: Не может выбрать подходящий метод трассирования, выполнять расчеты и выносить проектные точки на местность. Владеет: Не владеет необходимыми для выполнения работ навыками (картографическими, вычислительными и т.д.). Удовлетворительно Знает: Основные методы трассирования и этапы изысканий линейных сооружений, но допускает неточности. Умеет: Под руководством преподавателя выполняет основные этапы трассирования, допускает ошибки при расчетах и выносе точек на местность. Владеет: Базовыми навыками, необходимыми для выполнения работ, но испытывает затруднения при решении нестандартных задач.

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Хорошо Знает: Методы трассирования и состав инженерных изысканий линейных сооружений, может применять знания в различных ситуациях. Умеет: Самостоятельно выполняет камеральное и полевое трассирование, правильно рассчитывает и выносит проектные точки на местность. Владеет: Уверенно владеет необходимыми для выполнения работ навыками. Отлично Знает: Глубокое понимание методов трассирования, включая современные технологии, и полного комплекса инженерных изысканий линейных сооружений, умеет обоснованно выбирать оптимальные методы и технологии. Умеет: Самостоятельно, быстро и эффективно выполняет все этапы трассирования, обеспечивает высокую точность и качество работ. Владеет: В совершенстве владеет всеми необходимыми для выполнения работ навыками, умеет применять их в нестандартных и сложных ситуациях.
ПК.4.8 Использовать специальные геодезические приборы и инструменты, включая современные электронные тахеометры и приборы спутниковой навигации, предназначенные для решения задач прикладной геодезии, выполнять их исследование, поверки и юстировку	способность эффективно использовать современное геодезическое оборудование для решения задач прикладной геодезии, знает принципы работы приборов, методы их исследования, поверки и юстировки, а также обеспечивать их правильную эксплуатацию и сохранность.	Неудовлетворительно Знает: Название приборов, назначение не знает, принцип работы и методы их поверки не знает. Умеет: Не выполняет работы по настройке прибора к эксплуатации, не умеет снимать отсчет. Владеет: Отсутствуют навыки работы, а также технического обслуживания. Удовлетворительно Знает: Основные название приборов, назначение, принцип работы и методы поверки, но с помощью преподавателя. Умеет: Под руководством выполняет работы по настройке прибора к эксплуатации, снимает отсчет, но допускает ошибки. Владеет: Базовыми навыками работы, а также технического обслуживания, с трудом применяет их на практике. Хорошо Знает: Все название приборов, их назначение, принцип работы и методы поверки и юстировки. Умеет: Правильно выполняет работы по

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Хорошо настройки прибора к эксплуатации, снимает отсчет, составляет схемы, не боится нестандартных ситуаций. Владеет: Уверенно владеет навыками работы, а также технического обслуживания, применяет на практике и обучает других. Отлично Знает: В совершенстве знает все название приборов, их назначение, принцип работы и методы поверки и юстировки и их взаимосвязь. Умеет: Быстро и эффективно выполняет работы по настройке прибора к эксплуатации, снимает отсчет, составляет сложные схемы с применением смекалки. Владеет: Безукоризненно владеет навыками работы, а также технического обслуживания, находит и устраняет причины некорректной работы прибора, обучает других студентов, аспирантов и преподавателей.

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста ПК.4.1 Выполнять проектирование и производство геодезических изысканий объектов строительства	Технические условия проложения трасс ЛЭП. Защищаемое контрольное мероприятие	умение выполнять камеральное трассирование автомобильной дороги IV категории, полевое трассирование, навык составление продольного профиля автомобильной дороги IV категории
ОК.6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения ПК.4.4 Выполнять геодезические изыскательские работы, полевое и камеральное трассирование линейных сооружений, вертикальную планировку	Проектирование трассы канала Защищаемое контрольное мероприятие	Знание о том как производится проектирование трассы ЛЭП и составление продольного профиля по трассе. Навык выноса центров опор на местность, умение определения высоты опоры существующей ЛЭП.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОК.4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Мостовые переходы. Итоговое контрольное мероприятие	Навык выполнения камерального и полевого трассирования осушительного канала, умение проектирования трассы канала.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Технические условия проложения трасс ЛЭП.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Камеральное трассирование автомобильной дороги IV категории	10
Составление продольного профиля автомобильной дороги IV категории	10
Полевое трассирование автомобильной дороги IV категории	10

Проектирование трассы канала

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Проектирование трассы ЛЭП	10
Составление продольного профиля по трассе.	10
Вынос центров опор на местность.	5
Определение высоты опоры существующей ЛЭП.	5

Мостовые переходы.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Полевое трассирование канала.	20
Камеральное трассирование осушительного канала	10
Проектирование трассы канала.	10

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОК.7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях ОК.8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности ПК.4.8 Использовать специальные геодезические приборы и инструменты, включая современные электронные тахеометры и приборы спутниковой навигации, предназначенные для решения задач прикладной геодезии, выполнять их исследование, поверки и юстировку	Инженерно-геологическая классификация горных пород. Защищаемое контрольное мероприятие	Умение составления плана земельного участка по результатам нивелирования по квадратам. Навык проведения рекогносцировки и обследования участка перед началом работ. Создание съемочного обоснования.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ПК.4.3 Проводить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций	Руслловые съёмки Защищаемое контрольное мероприятие	Навык составления проекта геодезической привязки геологических выработок, умение производить проектирование геологических профилей и определять расположение горных выработок на площадке отведённой под строительство
ОК.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ПК.4.4 Выполнять геодезические изыскательские работы, полевое и камеральное трассирование линейных сооружений, вертикальную планировку	Создание планового и высотного обоснования в зоне водохранилища Итоговое контрольное мероприятие	Умение производить определение характеристик реки и отметок урезов воды в заданных точках по карте, а также определение расхода воды графоаналитическим и графомеханическим способами. Навык составления продольного профиля реки по материалам полевых работ, и определения площади и объёма водохранилища способом горизонтальных сечений по карте

Спецификация мероприятий текущего контроля

Инженерно-геологическая классификация горных пород.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Составление плана земельного участка по результатам нивелирования по квадратам.	10
Создание съемочного обоснования.	10
Рекогносцировка и обследование участка перед началом работ.	10

Русловые съёмки

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Составление проекта геодезической привязки геологических выработок	10
Расположение горных выработок на площадке отведённой под строительство	10
Проектирование геологических профилей	10

Создание планового и высотного обоснования в зоне водохранилища

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Определение характеристик реки и отметок урезов воды в заданных точках по карте	10
Определение площади и объёма водохранилища способом горизонтальных сечений по карте	10
Составление продольного профиля реки по материалам полевых работ	10
Определение расхода воды графоаналитическим и графомеханическим способами	10