

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Фонды оценочных знаний по дисциплине
«ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»

1. Формируемые дисциплиной компетенции

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

2. Планируемые результаты обучения

Коды компетенций/ индикаторов компетенций	Планируемый результат
ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	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.
ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной	Знает принципы построения и функционирования геоинформационных систем (ГИС) и способен применять их для решения задач в области топографии и

деятельности	<p>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</p>
<p>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</p>	<p>Знает современные тенденции развития топографического бизнеса и способен разрабатывать инновационные проекты, привлекающие инвестиции и обеспечивающие конкурентоспособность компаний. 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.</p>
<p>ОК.4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>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.</p>
<p>ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>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.</p>
<p>ОК.6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное</p>	<p>Знает современные теории и концепции гражданско-патриотического воспитания и способен применять их для формирования</p>

<p>поведение на основе традиционных российских духовно нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>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.</p>
<p>ОК.7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>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</p>
<p>ОК.8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>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.</p>
<p>ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>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.</p>

<p>ПК.4.1 Выполнять проектирование и производство геодезических изысканий объектов строительства</p>	<p>Знает: В совершенстве знает все этапы проектирования работ, применяет различные методы, знает методику обоснованного подбора методов и расчетов.</p> <p>Умеет: Самостоятельно и творчески выполняет все этапы обработки съемок для строительства с оформлением всех необходимых схем.</p> <p>Владеет: Безуказненно владеет навыками подготовки исходных данных для проведения инженерных изысканий, грамотно применяет их на практике</p>
<p>ПК.4.3 Проводить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Владеет: Безуказненно владеет навыками работы с геодезическими приборами и профессиональным программным обеспечением, может разрабатывать комплексные программы проведения топографической съемки с учетом всех местных условий и требований.</p>
<p>ПК.4.4</p> <p>Выполнять геодезические изыскательские работы, полевое и камеральное трассирование линейных сооружений, вертикальную планировку</p>	<p>Знает: Глубокое понимание методов трассирования, включая современные технологии, и полного комплекса инженерных изысканий линейных сооружений, умеет обоснованно выбирать оптимальные методы и технологии.</p> <p>Умеет: Самостоятельно, быстро и эффективно выполняет все этапы трассирования, обеспечивает высокую точность и качество работ.</p> <p>Владеет: В совершенстве владеет всеми необходимыми для выполнения работ навыками, умеет применять их в нестандартных и сложных ситуациях.</p>
<p>ПК.4.8</p> <p>Использовать специальные геодезические приборы и инструменты, включая современные электронные тахеометры и приборы спутниковой навигации,</p>	<p>Знает: В совершенстве знает все название приборов, их назначение, принцип работы и методы поверки и юстировки и их взаимосвязь.</p> <p>Умеет: Быстро и эффективно выполняет</p>

предназначенные для решения задач прикладной геодезии, выполнять их исследование, поверки и юстировку	работы по настройки прибора к эксплуатации, снимает отсчет, составляет сложные схемы с применением смекалки. Владеет: Безукоизненно владеет навыками работы, а также технического обслуживания, находит и устраняет причины некорректной работы прибора, обучает других студентов, аспирантов и преподавателей.
---	---

3. Спецификация задания и критерии оценивания

Оценка качества сформированности компетенций проводится в форме решения теста. Тест по дисциплине состоит из 20 вопросов. Рекомендованное время решения теста испытуемым – 40 минут.

Максимальный балл за верное выполнение всех заданий теста – 20 баллов.

Минимальный проходной балл – 9, что соответствует минимальному порогу для выставления отметки «удовлетворительно».

Схема конвертации баллов в отметки:

- 0-8 баллов – «неудовлетворительно»
- 9-12 баллов – «удовлетворительно»
- 13-16 баллов – «хорошо»
- 17-20 баллов – «отлично»

3.1. Тестовые задания

ВАРИАНТ 1 (20 вопросов)

1. **(Выбор одного ответа)** Что является основной целью инженерно-геодезических изысканий для строительства?
 - а) Изучение исторического прошлого территории
 - б) Получение топографо-геодезических материалов и данных о ситуации и рельфе местности, существующих зданиях и сооружениях, необходимых для комплексной оценки природных и техногенных условий территории строительства
 - в) Проведение археологических раскопок
 - г) Оценка рыночной стоимости земельного участка
2. **(Краткий ответ)** Как называется процесс переноса проекта сооружения с чертежей на местность с закреплением его основных точек и осей?
 - Ответ: _____ (Разбивочные работы / Вынос проекта в натуру)
3. **(Выбор одного ответа)** Трассирование линейных сооружений – это:
 - а) Определение геологического состава грунтов вдоль трассы
 - б) Комплекс работ по выбору оптимального положения оси сооружения на местности и ее закреплению
 - в) Расчет объемов земляных работ
 - г) Составление сметной документации
4. **(Выбор нескольких ответов)** Какие из перечисленных работ входят в состав камерального трассирования автомобильной дороги?
 - а) Проложение вариантов трассы на топографической карте
 - б) Сбор и анализ исходных данных

- в) Определение технических характеристик вариантов трассы
 - г) Бурение скважин вдоль трассы
 - д) Технико-экономическое сравнение вариантов

5. **(Выбор одного ответа)** Пикетаж трассы – это:

- а) Процесс измерения углов поворота трассы
 - б) Разметка трассы на местности с закреплением точек через определенные интервалы (пикеты) и характерных точек
 - в) Составление продольного профиля трассы
 - г) Определение объемов земляных работ

6. **(Краткий ответ)** Как называется графический документ, представляющий вертикальный разрез местности по оси трассы?

- Ответ: _____ (Продольный профиль)

7. **(Выбор одного ответа)** При проектировании трасс ЛЭП (линий электропередач) особое внимание уделяется:

- а) Минимизации пересечений с водными объектами
 - б) Соблюдению охранных зон и безопасных расстояний до объектов
 - в) Максимальному использованию лесных просек
 - г) Прохождению трассы по наиболее живописным местам

8. **(Выбор одного ответа)** Геодезические работы при проектировании магистральных трубопроводов НЕ включают:

- а) Трассирование
 - б) Создание планово-высотного обоснования
 - в) Исполнительную съемку уложенного трубопровода
 - г) Определение химического состава транспортируемого продукта

9. **(Краткий ответ)** Как называется комплекс геодезических работ, выполняемых для определения объемов выемки или насыпи грунта при строительстве каналов, дорог и других сооружений?

- Ответ: _____ (Подсчет объемов земляных работ)

10. **(Выбор одного ответа)** При выборе площадки для промышленного строительства НЕ учитывается:

- а) Рельеф местности
 - б) Инженерно-геологические условия
 - в) Наличие подъездных путей
 - г) Цвет предпочтаемой краски для фасадов

11. **(Выбор одного ответа)** Нивелирование поверхности по квадратам выполняется для:

- а) Определения точных координат границ участка
 - б) Детального изучения рельефа и построения картограммы земляных работ
 - в) Поиска подземных коммуникаций
 - г) Мониторинга деформаций существующих зданий

12. **(Краткий ответ)** Как называется графическое изображение вертикальных разрезов грунта, показывающее последовательность залегания различных слоев горных пород?

- Ответ: _____ (Геологический профиль / Геологический разрез)

13. **(Выбор одного ответа)** Геодезическая привязка геологических выработок (скважин, шурfov) необходима для:

- а) Определения их глубины
 - б) Точного определения их планового и высотного положения в единой системе координат
 - в) Исследования химического состава извлеченных пород
 - г) Установления их возраста

14. **(Выбор одного ответа)** Русловые съемки проводятся с целью:

- а) Изучения рыбных запасов

- б) Изучения морфологии русла реки, глубин, скоростей течения для проектирования гидротехнических сооружений или обеспечения судоходства
- в) Определения качества воды
- г) Поиска полезных ископаемых на дне реки

15. (Установление соответствия) Соотнесите вид инженерных изысканий и их основную задачу:

- 1.Инженерно-геодезические
- 2.Инженерно-геологические
- 3.Инженерно-гидрометеорологические
- А. Изучение климатических и гидрологических условий района строительства.
- Б. Изучение рельефа, ситуации, создание топографической основы.
- В. Изучение геологического строения, свойств грунтов, гидрогеологических условий.

16. (Выбор одного ответа) Вертикальная планировка территории – это:

- а) Озеленение участка
- б) Искусственное изменение рельефа местности для приспособления его к нуждам строительства и благоустройства
- в) Прокладка инженерных коммуникаций
- г) Установка ограждений

17. (Краткий ответ) Как называется комплекс геодезических измерений, выполняемых для контроля соответствия построенного объекта проектной документации?

- Ответ: _____ (Исполнительная съемка)

18. (Выбор одного ответа) При наблюдениях за деформациями зданий и сооружений с помощью геодезических методов НЕ определяется:

- а) Осадка фундамента
- б) Крен сооружения
- в) Горизонтальные смещения
- г) Температура воздуха внутри помещений

19. (Выбор нескольких ответов) Какие приборы используются для высокоточного мониторинга деформаций?

- а) Электронные тахеометры
- б) Высокоточные цифровые нивелиры
- в) GNSS-приемники (в дифференциальном режиме)
- г) Обычные строительные уровни
- д) Лазерные сканеры

20. (Краткий ответ) Как называется процесс определения планового и высотного положения точек водохранилища и выноса его контура на местность?

- Ответ: _____ (Геодезические работы при создании водохранилища / Съемка зоны затопления)

Ключ к Варианту 1:

1. б
2. Разбивочные работы (Вынос проекта в натуру)
3. б
4. а, б, в, д
5. б
6. Продольный профиль
7. б
8. г
9. Подсчет объемов земляных работ
10. г

11. б
12. Геологический профиль (Геологический разрез)
13. б
14. б
15. 1-Б, 2-В, 3-А
16. б
17. Исполнительная съемка
18. г
19. а, б, в, д
20. Геодезические работы при создании водохранилища (Съемка зоны затопления)

ВАРИАНТ 2 (20 вопросов)

- 1. (Выбор одного ответа)** Камеральное трассирование линейных сооружений выполняется:
 - а) Непосредственно на местности
 - б) По топографическим картам и планам в офисных условиях
 - в) С использованием данных аэрофотосъемки без полевых работ
 - г) Только после завершения строительства
- 2. (Краткий ответ)** Как называется точка на трассе, где изменяется направление (угол поворота)?
 - Ответ: _____ (Вершина угла / Угол поворота)
- 3. (Выбор одного ответа)** Продольный профиль трассы строится для:
 - а) Отображения планового положения трассы
 - б) Визуализации рельефа по оси трассы и проектирования вертикальной планировки
 - в) Расчета объемов строительных материалов
 - г) Определения границ охранных зон
- 4. (Выбор нескольких ответов)** Какие данные НЕОБХОДИМЫ для составления продольного профиля автомобильной дороги?
 - а) Пикетажные значения
 - б) Отметки земли по оси трассы
 - в) Уклоны и расстояния между точками перелома рельефа
 - г) Типы дорожного покрытия
 - д) Проектные отметки (для проектного профиля)
- 5. (Выбор одного ответа)** При выносе центров опор ЛЭП на местность используется:
 - а) Только визуальная оценка
 - б) Геодезические приборы для точного определения планового положения
 - в) Данные метеорологических наблюдений
 - г) Геологические карты
- 6. (Краткий ответ)** Как называется процесс выбора оптимального маршрута для линейного сооружения (дороги, трубопровода, ЛЭП)?
 - Ответ: _____ (Трассирование)
- 7. (Выбор одного ответа)** Основная задача геодезических работ при проектировании каналов:
 - а) Обеспечение заданного уклона дна канала
 - б) Определение глубины залегания грунтовых вод
 - в) Исследование прочности грунтов
 - г) Оценка воздействия на окружающую среду
- 8. (Выбор одного ответа)** Картограмма земляных работ используется для:
 - а) Определения плановых координат точек

- б) Графического отображения и подсчета объемов выемки и насыпи грунта
 - в) Проектирования систем дренажа
 - г) Составления сметы на материалы
- 9. **(Краткий ответ)** Как называется съемка, выполняемая для изучения рельефа дна водоемов и водных объектов?
 - Ответ: _____ (Промерные работы / Русловая съемка / Гидрографическая съемка)
- 10. **(Выбор одного ответа)** При выборе площадки для промышленного строительства геодезические изыскания направлены на:
 - а) Определение наиболее живописного места
 - б) Получение точных топографических данных для проектирования
 - в) Изучение транспортной доступности
 - г) Оценку стоимости земли
- 11. **(Выбор одного ответа)** Нивелирование поверхности по магистралям используется:
 - а) Для съемки небольших замкнутых участков
 - б) Для съемки вытянутых полосовых объектов (дороги, каналы)
 - в) Только для определения отметок реперов
 - г) Для поиска подземных коммуникаций
- 12. **(Краткий ответ)** Наука, изучающая строение, состав, свойства и динамику литосферы, называется _____.
 - Ответ: Геология
- 13. **(Выбор одного ответа)** Инженерно-геологические карты отображают:
 - а) Только рельеф местности
 - б) Геологическое строение, свойства грунтов, гидрогеологические условия и опасные геологические процессы
 - в) Растительный покров
 - г) Схемы инженерных коммуникаций
- 14. **(Выбор одного ответа)** Гидрометрические створы на реке оборудуются для:
 - а) Купания и отдыха
 - б) Регулярных наблюдений за уровнем воды, скоростью течения и расходом воды
 - в) Рыболовства
 - г) Строительства мостов
- 15. **(Установление соответствия)** Соотнесите элемент трассы и его определение:
 - 1.Пикет
 - 2.Прямая вставка
 - 3.Кривая
 - А. Участок трассы между двумя углами поворота.
 - Б. Точка на трассе, отстоящая от начала на целое число сотен метров.
 - В. Участок трассы, обеспечивающий плавный поворот.
- 16. **(Выбор одного ответа)** Основная цель геодезического мониторинга деформаций сооружений:
 - а) Определение стоимости ремонта
 - б) Своевременное выявление и количественная оценка деформаций для обеспечения безопасности эксплуатации
 - в) Эстетическая оценка внешнего вида сооружения
 - г) Планирование реконструкции
- 17. **(Краткий ответ)** Как называется специальная марка, закладываемая в конструкцию сооружения для наблюдения за его осадками?
 - Ответ: _____ (Осадочная марка / Деформационная марка)
- 18. **(Выбор одного ответа)** Опасные геодинамические процессы, изучаемые при инженерных изысканиях, НЕ включают:

- а) Оползни
- б) Карст
- в) Сели
- г) Смену времен года

19. **(Выбор нескольких ответов)** Исполнительная геодезическая съемка проводится для:

- а) Определения фактического положения построенных конструкций
- б) Сравнения фактического положения с проектным
- в) Составления исполнительной документации
- г) Прогнозирования будущих деформаций
- д) Выбора материалов для строительства

20. **(Краткий ответ)** Какой вид нивелирования используется для определения отметок водомерных постов и приведения уровня воды к одному моменту времени?

- Ответ: _____ (Техническое / Высокоточное)

Ключ к Варианту 2:

1. б
2. Вершина угла (Угол поворота)
3. б
4. а, б, в, д
5. б
6. Трассирование
7. а
8. б
9. Промерные работы (Русловая съемка / Гидрографическая съемка)
10. б
11. б
12. Геология
13. б
14. б
15. 1-Б, 2-А, 3-В
16. б
17. Осадочная марка (Деформационная марка)
18. г
19. а, б, в
20. Техническое (или Высокоточное в зависимости от требований)