

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

**Фонды оценочных знаний по дисциплине**  
**«ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЗДАНИЙ И**  
**ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ»**

## 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.4.2 Выполнять подготовку геодезической подосновы для проектирования и разработки генеральных планов объектов строительства

ПК.4.5 Участвовать в разработке и осуществлении проектов производства геодезических работ в строительстве

## 2. Планируемые результаты обучения

Коды компетенций/ индикаторов компетенций	Планируемый результат
ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	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 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	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
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	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	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	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>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</p>	<p>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.</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</p>

	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.4.2 Выполнять подготовку геодезической подосновы для проектирования и разработки генеральных планов объектов строительства	Знать: Студент отлично знает все разделы компетенции, свободно ориентируется в нормативно-технической базе и современных технологиях. Глубоко понимает принципы и методы создания геодезических сетей различного назначения. Уметь: Студент самостоятельно и творчески разрабатывает оптимальные схемы геодезических сетей для различных условий, безошибочно выполняет все виды полевых и камеральных работ. Владение: Владеет профессиональными практическими навыками в полном объеме, способен самостоятельно решать сложные задачи по проектированию и производству геодезических изысканий.
ПК.4.5 Участвовать в разработке и осуществлении проектов производства геодезических работ в строительстве	Знания: Студент хорошо знает этапы разработки проектов производства геодезических работ, ориентируется в видах проектной документации и требованиях к организации работ. Понимает основные методы планирования, организации и контроля качества геодезических работ. Уметь: Студент умеет самостоятельно разрабатывать несложные разделы проекта производства геодезических работ, способен планировать последовательность основных работ и организовывать работу бригады на отдельных этапах. Владение: Владеет базовыми практическими навыками, достаточными для полноценного участия в разработке и осуществлении проектов производства геодезических работ под контролем.

### 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 задачей инженерно-геодезических работ при проектировании зданий и сооружений?
  - а) Определение стоимости строительных материалов
  - б) Получение точных и достоверных топографо-геодезических данных об участке строительства для разработки проектной документации
  - в) Разработка архитектурного дизайна
  - г) Проведение геологических исследований
2. **(Краткий ответ)** Как называется система координат, используемая на генеральных планах крупных промышленных предприятий и городов?
  - Ответ: \_\_\_\_\_ (Местная / Условная)
3. **(Выбор одного ответа)** Проект Организации Строительства (ПОС) разрабатывается на стадии:
  - а) Эксплуатации объекта
  - б) Рабочей документации
  - в) Проекта (П) или Технико-экономического обоснования (ТЭО)
  - г) Предпроектных проработок
4. **(Выбор нескольких ответов)** Какие элементы включает в себя геодезическая основа строительной площадки?
  - а) Плановая разбивочная сеть
  - б) Высотная разбивочная сеть (реперы)
  - в) Строительные оси здания
  - г) Временные ограждения
  - д) Пункты съёмочного обоснования
5. **(Выбор одного ответа)** Система осей в строительстве служит для:
  - а) Определения ориентации здания по сторонам света
  - б) Привязки и определения положения конструктивных элементов здания в плане и по высоте
  - в) Размещения инженерных коммуникаций
  - г) Расчета освещенности помещений
6. **(Краткий ответ)** Как называется программное обеспечение, широко используемое для автоматизированного проектирования (черчения) в строительстве?
  - Ответ: \_\_\_\_\_ (САПР / CAD-система)
7. **(Выбор одного ответа)** Что НЕ относится к основным конструкционным строительным материалам?
  - а) Бетон и железобетон
  - б) Сталь
  - в) Древесина
  - г) Отделочная штукатурка

8. **(Выбор одного ответа)** Требования по точности к геометрическим параметрам строительных элементов и конструкций устанавливаются:
- а) Произвольно прорабом
  - б) Нормативными документами (ГОСТ, СП) и проектной документацией
  - в) Пожеланиями заказчика
  - г) Производителем материалов
9. **(Краткий ответ)** Как называется основной вид земляных сооружений, предназначенный для размещения фундамента здания?
- Ответ: \_\_\_\_\_ (Котлован)
10. **(Выбор одного ответа)** Геодезический контроль при монтаже строительных конструкций НЕОБХОДИМ для:
- а) Определения скорости ветра
  - б) Обеспечения соответствия фактического положения конструкций проектному
  - в) Расчета заработной платы монтажникам
  - г) Выбора цвета окраски конструкций
11. **(Выбор одного ответа)** Основания инженерных сооружений – это:
- а) Только искусственно созданные конструкции
  - б) Массивы грунтов, воспринимающие нагрузку от сооружения
  - в) Подземные этажи зданий
  - г) Декоративные элементы фасада
12. **(Краткий ответ)** Как называется вертикальная или наклонная подземная горная выработка круглого или прямоугольного сечения, имеющая непосредственный выход на поверхность и служащая для вскрытия месторождений или транспортных целей?
- Ответ: \_\_\_\_\_ (Шахта / Ствол)
13. **(Выбор одного ответа)** Геометрическая основа рабочих чертежей включает:
- а) Только общие виды здания
  - б) Координационные оси, размеры, отметки, уклоны
  - в) Спецификации материалов
  - г) Схемы армирования
14. **(Выбор одного ответа)** Проект производства работ (ППР) разрабатывается для:
- а) Всего комплекса строительства
  - б) Отдельных видов строительно-монтажных работ или объектов
  - в) Только для геодезических работ
  - г) Экономического обоснования проекта
15. **(Установление соответствия)** Соотнесите тип строительного объекта и его основную характеристику:
- 1. Здание
  - 2. Сооружение
  - 3. Инженерная сеть
  - А. Система трубопроводов или кабелей для обеспечения жизнедеятельности.
  - Б. Объемная строительная система, имеющая надземную и (или) подземную части, включающая в себя помещения.
  - В. Объемная, плоскостная или линейная строительная система, предназначенная для выполнения производственных процессов различного вида или для выполнения непроизводственных функций.
16. **(Выбор одного ответа)** Технология производства каменных работ НЕ включает:
- а) Подготовку раствора
  - б) Укладку кирпича или блоков
  - в) Контроль вертикальности и горизонтальности кладки
  - г) Монтаж электрической проводки

17. **(Краткий ответ)** Как называется система, объединяющая аппаратные и программные средства для автоматизации проектно-конструкторских работ?
- Ответ: \_\_\_\_\_ (САПР)
18. **(Выбор одного ответа)** При проектировании генерального плана объекта строительства учитываются:
- а) Только размеры основного здания
  - б) Рельеф местности, существующие коммуникации, транспортные схемы, благоустройство
  - в) Только пожелания главного архитектора
  - г) Цвет кровли соседних зданий
19. **(Выбор нескольких ответов)** Какие из перечисленных материалов относятся к гидроизоляционным?
- а) Бетон
  - б) Битумные мастики
  - в) Рубероид
  - г) Кирпич
  - д) Полимерные мембраны
20. **(Краткий ответ)** Точность выноса проектных осей в натуру напрямую влияет на \_\_\_\_\_ возводимого сооружения.
- Ответ: Качество / Геометрическую точность

#### **Ключ к Варианту 1:**

1. б
2. Местная (Условная / Строительная)
3. в
4. а, б, д
5. б
6. САПР (CAD-система)
7. г
8. б
9. Котлован
10. б
11. б
12. Шахта (Ствол)
13. б
14. б
15. 1-Б, 2-В, 3-А
16. г
17. САПР
18. б
19. б, в, д
20. Качество (Геометрическую точность)

#### **ВАРИАНТ 2 (20 вопросов)**

1. **(Выбор одного ответа)** Стадийность проектирования объектов строительства (например, "Проект" и "Рабочая документация") определяется:
  - а) Пожеланиями заказчика
  - б) Нормативными документами в области градостроительной деятельности



- в) Наличием финансирования
  - г) Квалификацией проектировщиков
2. **(Краткий ответ)** Как называется основной чертеж в составе проекта организации строительства (ПОС), на котором показывается расположение всех объектов строительства, временных зданий и сооружений, инженерных сетей и транспортных путей на площадке?
- Ответ: \_\_\_\_\_ (Стройгенплан)
3. **(Выбор одного ответа)** Геометрическая основа строительства – это:
- а) Совокупность всех используемых строительных материалов
  - б) Система координатных осей, плоскостей и отметок, определяющих положение объекта в пространстве
  - в) График производства работ
  - г) Смета на строительство
4. **(Выбор нескольких ответов)** Какие требования предъявляются к точности выноса проектных отметок?
- а) Точность должна соответствовать классу сооружения
  - б) Погрешность не должна превышать допуски, установленные нормативными документами
  - в) Точность зависит от используемого геодезического прибора
  - г) Точность определяется визуально
  - д) Должна обеспечивать правильное взаимное расположение конструкций
5. **(Выбор одного ответа)** Применение систем автоматизированного проектирования (САПР) в строительстве позволяет:
- а) Полностью исключить участие человека в проектировании
  - б) Ускорить процесс проектирования и повысить качество проектной документации
  - в) Снизить стоимость строительных материалов
  - г) Увеличить сроки строительства
6. **(Краткий ответ)** Как называется свойство строительных материалов сопротивляться разрушению под действием внешних нагрузок?
- Ответ: \_\_\_\_\_ (Прочность)
7. **(Выбор одного ответа)** Бетонные и железобетонные конструкции классифицируются по:
- а) Цвету
  - б) Назначению, типу армирования, способу изготовления
  - в) Запаху
  - г) Стоимости
8. **(Выбор одного ответа)** Контроль габаритов строительных элементов выполняется для:
- а) Определения их веса
  - б) Проверки соответствия их фактических размеров проектным
  - в) Эстетической оценки
  - г) Выбора способа транспортировки
9. **(Краткий ответ)** Как называется процесс разработки грунта с перемещением его и укладкой в новое место (насыпь) или удалением (выемка)?
- Ответ: \_\_\_\_\_ (Земляные работы)
10. **(Выбор одного ответа)** Технология производства каменных работ включает:
- а) Только приготовление раствора
  - б) Подготовку основания, укладку камня (кирпича, блоков) с перевязкой швов, контроль качества
  - в) Только транспортировку материалов
  - г) Окраску готовой кладки

11. **(Выбор одного ответа)** Фундаменты инженерных сооружений предназначены для:
- а) Декоративного оформления
  - б) Передачи нагрузок от сооружения на основание (грунт)
  - в) Теплоизоляции
  - г) Защиты от шума
12. **(Краткий ответ)** Как называется основная вертикальная несущая конструкция в каркасных зданиях?
- Ответ: \_\_\_\_\_ (Колонна)
13. **(Выбор одного ответа)** Рабочие чертежи – это:
- а) Эскизные наброски архитектора
  - б) Детальные чертежи, по которым непосредственно ведутся строительно-монтажные работы
  - в) Общие виды объекта для презентации
  - г) Схемы расположения объекта на карте
14. **(Выбор одного ответа)** Система осей в строительстве используется для:
- а) Определения направления на север
  - б) Однозначного определения положения всех конструктивных элементов здания в плане
  - в) Расчета нагрузок на фундамент
  - г) Прокладки кабельных линий
15. **(Установление соответствия)** Соотнесите вид строительных работ и их основную цель:
- 1. Земляные работы
  - 2. Каменные работы
  - 3. Монтажные работы
  - А. Сборка и установка готовых конструкций.
  - Б. Возведение стен и перегородок из кирпича, блоков.
  - В. Разработка котлованов, траншей, устройство насыпей.
16. **(Выбор одного ответа)** Точность монтажа строительных конструкций контролируется:
- а) Только визуально
  - б) С помощью геодезических приборов и методов
  - в) По звуку при постукивании
  - г) С помощью химического анализа
17. **(Краткий ответ)** Как называется документ, определяющий последовательность, сроки и методы выполнения строительно-монтажных работ на объекте?
- Ответ: \_\_\_\_\_ (Проект производства работ / ППР)
18. **(Выбор одного ответа)** Применение BIM-технологий (Building Information Modeling) в проектировании позволяет:
- а) Создавать только 2D-чертежи
  - б) Создавать информационную трехмерную модель объекта, содержащую все его характеристики
  - в) Увеличить количество ошибок в проекте
  - г) Упростить процесс согласования документации
19. **(Выбор нескольких ответов)** Кровельные материалы должны обладать:
- а) Водонепроницаемостью
  - б) Морозостойкостью
  - в) Прочностью
  - г) Высокой электропроводностью
  - д) Долговечностью
20. **(Краткий ответ)** От точности выполнения \_\_\_\_\_ работ зависит качество и долговечность всего сооружения.

- Ответ: Геодезических (разбивочных, исполнительных)

**Ключ к Варианту 2:**

1. б
2. Стройгенплан
3. б
4. а, б, в, д
5. б
6. Прочность
7. б
8. б
9. Земляные работы
10. б
11. б
12. Колонна
13. б
14. б
15. 1-В, 2-Б, 3-А
16. б
17. Проект производства работ (ППР)
18. б
19. а, б, в, д
20. Геодезических (или разбивочных, строительно-монтажных)