Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра транспорта и логистики

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Изыскания и проектирование железных дорог промышленного транспорта

23.05.04 «Эксплуатация железных дорог»
(направленность (профиль): «Промышленный транспорт»)

Квалификация выпускника
Инженер путей сообщения

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 5 лет 6 месяцев

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: fc9174b54ee9e52ecccebc4447325f87f55889f2
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 17 апреля 2024 г. по 11 июля 2025 г.
Дата и время: 03-06-2025 16:54:48 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– Формирование у обучающихся знаний о методах проектирования и изыскания железных дорог промышленных предприятий промышленного транспорта с учетом народнохозяйственного значения этих сооружений, природных условий и требований эффективности и безопасности перевозок;
– Освоение обучающимися современных принципов проектирования и эксплуатации железных дорог промышленного транспорта.

Задачами учебной дисциплины являются:

– Изучение обучающимися основных понятий: закономерностей изменения природных условий на территории РФ, принципов дорожно-климатического районирования, основных правил направления трассы и факторов, влияющие на выбор трассы; принципов нанесения проектной линии в различных условиях рельефа, практических приемов определения объемов земляных работ, принципов проектирования земляного полотна, принципов обеспечения прочности и устойчивости земляного полотна, организации проектно-изыскательных работ, требований к проектной документации, технические нормативы при проектировании железных дорог промышленного транспорта;
– Формирование у обучающихся умения рассчитывать величины радиусов кривых в плане, обосновывать величины максимальных уклонов, обосновывать ширину верха земляного полотна, проектировать систему сооружений поверхностного и подземного водоотвода, рассчитывать сток и отверстия малых водопропускных сооружений, определять объемы земляных работ, учитывать рельеф и контурных препятствия при проектировании железных дорог промышленного транспорта;
– Формирование у обучающихся навыков нанесения проектной линии расчетом по тангенсам и вписыванием вертикальных кривых по шаблонам, проектирования пересечений и примыкания железных дорог промышленного транспорта, проектирования земляного полотна, применения нормативной базы при инженерных изысканиях и проектировании дорог.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по

направлению подготовки (специальности) 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Инженерная и компьютерная графика;
– Математика.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Железнодорожные станции и узлы промышленного транспорта;
– Устройство и эксплуатация железных дорог;
– Генплан и транспорт предприятий промышленных транспортных узлов.

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### – Общепрофессиональные компетенции

| Наименование категории (группы) ОПК | Код и наименование ОПК | Код и наименование индикатора достижения ОПК | Планируемые результаты обучения |
|---|---|---|---|
| Проектирование транспортных объектов | ОПК-4: Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов | ОПК-4.1 Выполняет требования нормативных документов в области проектирования и расчета транспортных объектов | – знать: основную нормативную базу в области инженерных изысканий сооружений железных дорог промышленного транспорта, системы поверхностного и подземного дорожного водоотвода, конструкцию верхнего строения пути и земляного полотна.<br>– уметь: формулировать, анализировать, сопоставлять основные положения и требования нормативной базы при проектировании инженерных сооружений (дорог, системы поверхностного и подземного дорожного водоотвода, земляного |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | полотна, верхнего строения пути).. |
| | | ОПК-4.2 Проводит необходимые расчеты при проектировании транспортных объектов | – знать: методы расчета и проектирования плана трассы, продольного профиля, поперечных профилей.<br>– уметь: рассчитывать величины радиусов кривых в плане; обосновывать величины максимальных уклонов; обосновывать ширину верха земляного полотна; рассчитывать сток и отверстия малых водопропускных сооружений; определять объемы земляных работ; учитывать величину грузо- и вагонопотока при выборе направления трассы, учитывать рельеф и контурные препятствия при проектировании железной дороги; определить технические нормативы на проектирование железной дороги промышленных предприятий. |

## – Универсальные компетенции

| Наименование категории (группы) УК | Код и наименование УК | Код и наименование индикатора достижения УК | Планируемые результаты обучения |
|---|---|---|---|
| Разработка и реализация проектов | УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и | – знать: Технические нормативы при проектировании дорог.<br>– уметь: Составлять проектную документацию согласно требованиям. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | ограничений | |
| | | УК-2.3 Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества в рамках заданных ограничений | – знать: Этапы для разработки проектной документации по проектированию инженерных сооружений и проведению технико-экономического обоснования проектных решений.<br>– уметь: Формулировать, анализировать, разрабатывать проектную документацию на дорогу и контролировать соответствие разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. |

## 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

### Объем учебной дисциплины

| Сессия / курс | | ***ИТОГО*** | ***2 сессия / 3 курс*** | ***3 сессия / 3 курс*** |
|---|---|---|---|---|
| Форма промежуточной аттестации | | | | *зачет, зачет с оценкой по КР* |
| Трудоёмкость | *академ. час.* | ***144*** | *36* | *108* |
| | *зачетных единиц* | ***4*** | *1* | *3* |
| Лекции, *академ. час.* | | ***2*** | *2* | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* | *0* |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Лабораторные работы, *академ. час.* | ***0*** | *0* | *0* |
| в форме практической подготовки | ***0*** | *0* | *0* |
| Практические занятия, *академ. час.* | ***8*** | *0* | *8* |
| в форме практической подготовки | ***0*** | *0* | *0* |
| Курсовая работа, *академ. час.* | ***36*** | *0* | *36* |
| в форме практической подготовки | ***0*** | *0* | *0* |
| Консультации, *академ. час.* | ***0*** | *0* | *0* |
| в форме практической подготовки | ***0*** | *0* | *0* |
| Самостоятельная работа, *академ. час.* | ***94*** | *34* | *60* |
| в форме практической подготовки | ***0*** | *0* | *0* |
| Контроль, *академ. час.* | ***4*** | *0* | *4* |
| в форме практической подготовки | ***0*** | *0* | *0* |

## Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Изыскания дорог (Организация проектно-изыскательных работ; экономические изыскания дорог);

Раздел 2 Основы геодезии и геодезические работы (Картографическая основа; геодезические инструменты и работа с ними.);

Раздел 3 Правила трассирования и проектирования дорог (Природные условия, влияющие на работу дороги; ландшафтно-географические зоны; источники увлажнения земляного полотна);

Раздел 4 Построение плана продольного профиля трассы, поперечные профили (Расположение дороги в плане; расчет параметров горизонтальных кривых; дорога в продольном профиле; поперечные профили; определение объемов земляных работ);

Раздел 5 Сооружения поверхностного и подземного водоотвода (Малые мосты и трубы; водоотводные канавы);

Раздел 6 Проектирование дорог в сложных природных условиях (Проектирование дорог в районах распространения вечной мерзлоты; проектирование дорог в заболоченных районах; проектирование дорог в сложных геологических условиях).

## 5 Перечень тем лекций

| **№ раздела / темы дисциплины** | **Темы лекций** | **Трудоемкость, *академ.час*** | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| Раздел 1. | Изыскания дорог | 0.2 | |
| Раздел 2. | Основы геодезии и геодезические работы | 0.2 | |
| Раздел 3. | Правила трассирования и проектирования дорог | 0.2 | |
| Раздел 4. | Построение плана продольного профиля трассы, поперечные | 1 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | профили | | |
| Раздел 5. | Сооружения поверхностного и подземного водоотвода | 0.2 | |
| Раздел 6. | Проектирование дорог в сложных природных условиях | 0.2 | |
| **Итого:** | | **2** | **0** |

## 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

| **№ раздела / темы дисциплины** | **Темы практических занятий (семинаров)** | **Трудоемкость, *академ.час*** | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| Раздел 2. | Работа с топографической картой | 1 | |
| Раздел 3. | Трассирование направления дороги | 1 | |
| Раздел 4. | Определение азимута и румба направлений трассы<br>Расчет горизонтальных кривых<br>Построение плана трассы<br>Построение продольного профиля<br>Построение поперечного профиля насыпи, выемки | 5 | |
| Раздел 5. | Расчет площади и водосбора и выбор малых искусственных сооружений | 1 | |
| **Итого:** | | **8** | **0** |

## 7 Перечень тем лабораторных работ

| **№ раздела / темы дисциплины** | **Темы лабораторных работ** | **Трудоемкость, *академ.час*** | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| | *Отсутствуют* | | |
| **Итого:** | | **0** | **0** |

## 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

| **№ раздела / темы дисциплины** | **Темы курсовых работ (проектов)** | **Трудоемкость, *академ.час*** | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| Раздел 4. | Изыскания и проектирование участка | 36 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | промышленной железной дороги в заданных природных условиях | | |
| **Итого:** | | **36** | **0** |

## 9 Виды самостоятельной работы

| № раздела / темы дисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| Раздел 1. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Прохождение тестирования. | 15 | |
| Раздел 2. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Подготовка к практическому занятию;<br>3. Прохождение тестирования. | 16 | |
| Раздел 3. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Подготовка к практическому занятию;<br>3. Прохождение тестирования. | 16 | |
| Раздел 4. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Подготовка к практическому занятию;<br>3. Прохождение тестирования. | 16 | |
| Раздел 5. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Подготовка к практическому занятию;<br>3. Прохождение тестирования. | 16 | |
| Раздел 6. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Прохождение тестирования. | 15 | |
| *Курсовая работа* | *Выполнение курсовой работы* | 36 | 0 |
| *Контроль* | *Подготовка к зачёту* | 4 | |
| **Итого:** | | **134** | **0** |

## 10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

| Контролируемые разделы (темы) | Контролируемые компетенции | Оценочные средства |
|---|---|---|

| дисциплины | | |
|---|---|---|
| Раздел 1. | ОПК-4;<br>УК-2 | 1. Вопросы для устного обсуждения (опроса);<br>2. Оценка участия в работе на лекционном занятии;<br>3. Тестовые задания |
| Раздел 2. | ОПК-4;<br>УК-2 | 1. Вопросы для устного обсуждения (опроса);<br>2. Наблюдение за работой на практическом занятии;<br>3. Оценка участия в работе на лекционном занятии;<br>4. Тестовые задания |
| Раздел 3. | ОПК-4;<br>УК-2 | 1. Вопросы для устного обсуждения (опроса);<br>2. Наблюдение за работой на практическом занятии;<br>3. Оценка участия в работе на лекционном занятии;<br>4. Тестовые задания |
| Раздел 4. | ОПК-4;<br>УК-2 | 1. Наблюдение за работой на практическом занятии;<br>2. Оценивание этапов выполнения курсовой работы;<br>3. Оценка участия в работе на лекционном занятии;<br>4. Тестовые задания |
| Раздел 5. | ОПК-4;<br>УК-2 | 1. Вопросы для устного обсуждения (опроса);<br>2. Наблюдение за работой на практическом занятии;<br>3. Оценка участия в работе на лекционном занятии;<br>4. Тестовые задания |
| Раздел 6. | ОПК-4;<br>УК-2 | 1. Вопросы для устного обсуждения (опроса);<br>2. Оценка участия в работе на лекционном занятии;<br>3. Тестовые задания |
| Курсовая работа. | ОПК-4;<br>УК-2 | 1. Вопросы к защите курсовой работы |
| Зачет. | ОПК-4;<br>УК-2 | 1. Вопросы к зачету |

## 11 Входной контроль

**11.1 Цель входного контроля** – определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося

используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

### 11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – индивидуальный или фронтальный устный опрос. В ходе проведения входного контроля обучающимся предлагается ответить на вопросы по материалу, изученному в процессе освоения ООП ВО.

**Шкала оценивания устных ответов обучающихся**

**Критерии оценки:**

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценку «зачтено» получает обучающийся, если он при собеседовании обнаруживает знание и понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные; при ответе на вопросы излагает материал последовательно и правильно, полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; рационально использует время, отведенное на ответ.

Оценку «не зачтено» получает обучающийся, который не рационально использует время, отведенное на ответ; обнаруживает незнание ответа на соответствующий вопрос; допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл; беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «не зачтено» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые требуют проведения дополнительных индивидуальных консультаций.

**Вопросы для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.**

## 12 Текущий контроль

**12.1 Текущий контроль знаний** используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для устного обсуждения (опроса); наблюдение за работой на практическом занятии; оценивание этапов выполнения курсовой работы; оценка участия в работе на лекционном занятии; тестовые задания.

**12.2 Описание оценочных средств**

**Шкалы оценивания (методики оценки)**

**12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся**

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

**Критерии оценки:**

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

### 12.2.2 Рекомендации по оцениванию этапов выполнения курсовой работы

Курсовая работа – конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве, а также уровень сформированности аналитических, исследовательских умений, умений практического и творческого мышления.

Оценивание этапов выполнения курсовой работы проводится в рамках текущей аттестации (три раза в семестр) в соответствии с графиком выполнения курсовой работы по учебной дисциплине. Результаты аттестации обучающихся по выполнению ими курсовой работы оцениваются руководителями в процентах от общего объема выполненной работы. Сроки выполнения курсовой работы устанавливаются кафедрой в графике выполнения курсовой работы. График выполнения курсовой работы выдается старостам групп в

начале каждого семестра.

Критерии оценки % выполнения курсовой работы

| Этап работы | % выполнения | Форма отчетности |
|---|---|---|
| Постановка цели и задач курсовой работы | 30 | Рабочие материалы курсовой работы |
| Сбор, систематизация и изучение литературы, производственной, законодательной и нормативной документации по теме курсовой работы | | |
| Разработка и согласование структуры курсовой работы | | |
| Подготовка титульного листа, введения курсовой работы | | |
| Подготовка основной расчетной части курсовой работы | 60 | Рабочие материалы курсовой работы |
| Окончательное оформление пояснительной записки и сдача курсовой работы руководителю | 100 | Рабочие материалы курсовой работы |

Критерии оценки курсовой работы

| Критерии оценки выполнения курсовой работы | Оценка |
|---|---|
| Задание выполнено полностью: цель достигнута; основные понятия выделены; имеются в наличии схемы, графическое выделение особо значимой информации; все выводы и рекомендации обоснованы, работа тщательно вычитана, отсутствуют грамматические и стилистические ошибки, работа выполнена в полном объёме; процент выполнения задания соответствует плановому. | отлично |
| Задание выполнено: цель выполнения достигнута; наличие правильных эталонных ответов; однако работа выполнена не в полном объёме, имеются единичные опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки; график выполнения задания нарушен на 10 – 20 %. | хорошо |
| Задание выполнено частично: цель выполнения достигнута не полностью; многочисленные ошибки снижают качество выполненной работы; работа представлена с отклонением от запланированного срока на 50 %. | удовлетворительно |
| Задание не выполнено, цель работы не достигнута. | неудовлетворительно |

### 12.2.3 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО «Moodle» в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 10 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

| Максимальный балл | Проходной балл | Оценка |
|---|---|---|
| 10 | не менее 9 | отлично |
| 8 | не менее 7 | хорошо |
| 6 | не менее 4 | удовлетворительно |
| 3 | – | неудовлетворительно |

### 12.2.4 Рекомендации по оцениванию участия обучающихся в работе на лекционных занятиях

Формирование у обучающихся добросовестного и ответственного отношения к собственному профессиональному образованию проявляется в обязательном его присутствии на лекционном занятии.

На лекционных занятиях происходит формирование информационной компетентности обучающихся, в том числе способности фиксировать информацию с помощью конспектирования учебного материала. Преподаватель на лекционных занятиях акцентирует внимание обучающихся на том, как необходимо оформлять конспект лекций в тетради. По окончании лекционных занятий преподаватель осуществляет проверку тетрадей обучающихся и оценивает их.

Критерии оценки участия обучающихся в работе на лекционных занятиях

| Наименование параметра оценки | Максимальное количество баллов за одно лекционное занятие |
|---|---|
| Наличие у обучающихся добросовестного и ответственного отношения к собственному профессиональному образованию, | 0,5 |

| | |
|---|---|
| выраженное в посещении лекций | |
| Умение конспектировать учебный материал в тетради, в том числе:<br>- материал изложен последовательно, четко и аккуратно<br>- в конспекте имеются изученные темы, основные термины, схемы | 0,5 |
| Всего | 1 |

Если по результатам оценки участия обучающийся в лекционных занятиях в среднем за семестр обучающийся набрал не менее 0,5 баллов, то ему выставляется оценка «зачтено», менее 0,5 баллов – «не зачтено».

### 12.2.5 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

**Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:**

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

| Наименование параметра оценки | Максимальное количество баллов |
|---|---|
| Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями. | 2,5 |
| Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники. | 1,25 |
| Рационально использует время, отведенное на задание; | 1,25 |

| Наименование параметра оценки | Максимальное количество баллов |
|---|---|
| проявляет активность при выполнении практической работы. | |
| **Итого** | **5** |

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

**Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.**

## 13 Промежуточная аттестация

**13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации** обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: зачет; курсовая работа.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к зачету; вопросы к защите курсовой работы.

### 13.2 Оценивание обучающегося на зачете

| Оценка | Требования к знаниям |
|---|---|
| зачтено | Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по учебной дисциплине. |
| не зачтено | Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине. |

### 13.3 Оценивание обучающегося на защите курсовой работы

| Оценка | Требования к знаниям |
|---|---|
| отлично | Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если |

| Оценка | Требования к знаниям |
|---|---|
| | выполнены все требования к выполнению и защите курсовой работы: соблюдены требования к внешнему оформлению, последовательно изложен материал; при защите обучающийся демонстрирует умения применять теоретические знания основной и дополнительной литературы, может показать и объяснить применение технологических решений, использованных в курсовой работе; даны правильные ответы на вопросы, заданные в процессе защиты курсовой работы. |
| хорошо | Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если основные требования к выполнению и защите курсовой работы выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в решениях, имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите курсовой работы даны неполные ответы. |
| удовлетворительно | Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если имеются существенные отступления от требований к выполнению и защите курсовой работы. В частности: задача решена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании и оформлении; при ответе на дополнительные вопросы на защите курсовой работы обучающийся показывает знания только основного материала, испытывает затруднения при объяснении выбранных решений. |
| неудовлетворительно | Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задача решена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании и при оформлении или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты курсовой работы обучающийся обнаруживает существенное непонимание проблемы. |

Если допущены существенные недостатки в оформлении курсовой работы, опущен или не написан какой-либо раздел, имеются отступления от задания на курсовую работу, то такая курсовая работа возвращается обучающемуся на доработку.

**Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.**

## 14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

**а) литература:**

1 Изыскания и проектирование железных дорог : учебник для вузов / И.В. Турбин, А.В. Гавриленков, И.И. Кантор [и др.] ; под ред. И.В. Турбина. – Москва : Транспорт, 1989. – 479 с. : ил.;

2 Изыскания и проектирование железных дорог : учебник для вузов : в 2 т. Т. 1 / А.В. Горинов и [др.]. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Транспорт, 1979. – 319 с.;

3 Изыскания и проектирование железных дорог : учебник для вузов : в 2 т. Т. 2 / А.В. Горинов и [др.]. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Транспорт, 1979. – 343 с.;

4 Захаров, М. С. Инженерно-геологические и инженерно-геотехнические изыскания в строительстве : учебное пособие / Захаров М. С. , Мангушев Р. А. - Москва : Издательство АСВ, 2016. - 176 с. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300195.html (дата обращения: 20.03.2025);

5 Кузнецов О.Ф., Инженерная геодезия : учебное пособие / Кузнецов О.Ф. - М. : Инфра-Инженерия, 2018. - 266 с. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901746.html (дата обращения: 20.03.2025).

**б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 – ]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 – ]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 – ]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 – ]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

**в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– LibreOffice;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

**г) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

## 15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения практических занятий, оснащенную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог».

Составитель(и):

доцент Рябцев Олег Вадимович (кафедра транспорта и логистики);

старший преподаватель Рокачевская Елена Владимировна (кафедра транспорта и логистики).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Начальник цеха эксплуатации Управления железнодорожного транспорта АО Объединенный Западно - Сибирский металлургический комбинат (ЕВРАЗ ЗСМК)



Р.Е. Цепаев

## Приложение

### Индивидуальный или фронтальный устный опрос для входного контроля знаний обучающихся

1 Чем отличается равнобедренный треугольник от равностороннего?
2 Чему равны площади квадрата, треугольника и круга?
3 Основные параметры верха земляного полотна промышленной железной дороги
4 Дать определение максимального (руководящего) уклона.
5 Как силы сопротивления движения действуют при спуске и подъеме?
6 Факторы, влияющие на снижение прочности грунтов земляного полотна?
7 От чего зависит заложение откосов насыпи и выемки?
8 Нормативная высота насыпи, при которой применяется типовая конструкция насыпи?
9 Нормативная глубина выемки, при которой применяется типовая конструкция выемки?
10. Какие водотоки относятся к постоянным водотокам?
11. Какие водотоки относятся к переменным водотокам?
12 От чего зависит поперечный размер водопропускной трубы?
13 Дать определение бровки, откоса?
14 Привести примеры конструкции водоотводных канав и кюветов?
15 Привести примеры основных конструкций насыпи на наклонных участках в поперечном профиле?
16. Классификация местности по типу увлажнения.
17. Как определяется тангенс, косинус, синус угла в прямоугольном треугольнике?
18. Напишите формулу дуги окружности?
19. Что обозначают названия ЮВ, СВ, СЗ, ЮЗ?
20. Какие данные могут быть показаны на географических картах?
21. Принцип построения графиков функции?
22. Определение среднеарифметической величины.

### Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам учебной дисциплины

**Раздел 1. Изыскания дорог**

**1.Устный опрос на лекции**

Перечень вопросов для устного опроса:
1. Какие исходные данные необходимы для выдачи задания на изыскания и проектирование дорог?
2. Сколько стадий разработки проектной документации?
3. Какие виды изысканий необходимо провести?
4. Как влияет расположение грузо-образующих пунктов на изыскания и проектирование дроги?
5. Отчего зависит положение транспортных связей?

## 2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

1 Прочитайте текст и установите соответствие:

| Виды изысканий | | Характеристика изысканий | |
|---|---|---|---|
| 1 | инженерно-геологические изыскания | А | изучение состава и свойств горных пород как грунтов оснований и среды для устройства подземных сооружений |
| 2 | инженерно-геотехнические изыскания | Б | комплексное изучение инженерно-геологических условий площадки (трассы) строительства |
| 3 | Инженерно-гидрометеорологические изыскания | В | санитарно-эпидемиологические исследования, исследования в области изъятия природных ресурсов, загрязненности атмосферного воздуха, оценки радиационной обстановки |
| 4 | Инженерно-экологические изыскания | Г | изучение гидрологического режима водоемов, климатических и метеорологических характеристик, опасных гидрометеорологических процессов и явлений, а также прогноз техногенного изменения климатических и гидрологических условий |

Запишите выбранные буквы под выбранными цифрами:

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| | | | |

2 Прочитайте текст и установите последовательность.

Изыскания содержат, как правило:

1) нолевые работы;

2) подготовительные работы;

3) лабораторные работы;

4) последующую обработку данных;

5) составление отчета

Записать соответствующую последовательность цифр слева направо:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

3 Какие виды инженерных изысканий являются основными?

Выбрать один правильный вопрос:

а) геотехнический контроль, оценка опасности и риска от природных и техногенных процессов;

б) инженерно-гидрометеорологические инженерно-экологические; изыскания грунтовых строительных материалов и источников водоснабжения на базе подземных вод, инженерно-геодезические, инженерно-геологические;

в) обследование грунтов оснований фундаментов существующих зданий и сооружений, обоснование мероприятий по инженерной защите территорий.

4 Вставьте пропущенное слово (существительное в родительном падеже, множественном числе, с прописной буквы):

Задача экономических _____ - сбор, обработка, систематизация и анализ исходных данных для обоснования развития сети автомобильных дорог, установления экономической целесообразности, очередности и последовательности строительства или реконструкции отдельных объектов дорожного строительства.

5 Прочитайте текст и установите соответствие:

| Периоды экономических изысканий | | Характеристика изысканий | |
|---|---|---|---|
| 1 | подготовительный период | А | уточняют границы района изысканий, выявляют район тяготения, т. е. территорию, которая будет обслуживаться проектируемой сетью дорог или отдельной дорогой, изучают природные условия, обеспеченность района строительными материалами, транспортно - экономические связи, которые будут реализовываться железнодорожным транспортом, и работу автотранспортных предприятий, оценивают существующие транспортные пути. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | полевой период | Б | обработка материалов изысканий, собранных в подготовительный и полевой периоды, с целью разработки ведомостей учета железнодорожных грузовых и пассажирских перевозок, ведомостей транспортных связей и объемов перевозок грузов, реализуемых по проектируемой сети дорог или по отдельной дороге на отчетный год и на перспективные сроки по области, экономическому району, району тяготения дороги. |
| 3 | камеральный период | В | изучение задания на проведение экономических изысканий, ознакомление с районом изысканий по картам, литературным источникам, работам НИИ и других проектных организаций |

Запишите выбранные буквы под выбранными цифрами:

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| | | |

6 Конечной целью экономических изысканий является:

Выбрать один правильный ответ

а) определение перспективной интенсивности движения на дороге - важнейшего показателя для проектирования промышленных железных дорог;

б) сбор необходимых исходных и технических материалов;

в) обработка и анализ собранных материалов, определение исходных показателей для целей экономического и технического проектирования.

7 Что включает «задание на выполнение инженерных изысканий»?

Выбрать один правильный ответ:

а) организационно-распорядительный документ, содержащий основные сведения об объекте изысканий, необходимые для составления программы работ, и основные требования к материалам и результатам инженерных изысканий, согласованный исполнителем, подписанный и заверенный печатью технического заказчика;

б) организационно-распорядительный документ, в котором указан перечень видов проведения инженерных изысканий, установлены объемы, методики и технология выполнения работ, необходимые и достаточные для выполнения задания;

в) документ гражданского правового характера, по которому арендодатель (наймодатель) обязуется предоставить арендатору (нанимателю) имущество за плату во временное владение и пользование или во временное пользование;

г) организационно-распорядительный документ, содержащий основные требования к материалам и результатам инженерных изысканий;

д) официальный документ, который констатирует произошедшее действие или факт хозяйственной жизни и подписывается уполномоченными должностными лицами;

е) организационно-распорядительный документ, в котором указан перечень видов проведения инженерных изысканий.

8 Все работы экономических изысканий проводятся:

Выбрать один правильный ответ:

а) в два этапа: 1-й этап сбор необходимых исходных и технических материалов,2-й этап обработка и анализ собранных материалов, определение исходных показателей для целей экономического и технического проектирования ;

б) в два этапа: 1-й этап сбор необходимых исходных и технических материалов, 2-й этап камеральный ;

в) в два этапа: 1-й этап полевой, 2-й этап обработка и анализ собранных материалов, определение исходных показателей для целей экономического и технического проектирования.

9 Экономические изыскания включают три периода:

Выбрать один правильный ответ:

а) подготовительный, полевой и камеральный ;

б) подготовительный, полевой и определение исходных показателей для целей экономического и технического проектирования ;

в) Полевой, камеральный и обработка и анализ собранных материалов.

10 Экономические изыскания для разработки схем развития сети дорог продолжаются:

Выбрать один правильный ответ:

а) 18-24 месяцев;

б) 12-18 месяцев;

в) до 6 месяцев.

**Раздел 2. Основы геодезии и геодезические работы**

**1 Устный опрос на лекции**

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Какие приняты система координат на картах?

2. Как изображаются высотные отметки на картах?
3. Что такое горизонталь?
4. Что показывает берг-штрих на картах?
5. Какие данные выносятся на карту для изыскания и проектирования дорог?
6. Какой масштаб карты необходим для проведения изысканий и проектирования дорог?
7. Как изображены водные препятствия на карте?
8. Как определить направление стока воды на карте?
9. Как определить отметку заданной точки?
10.Что обозначает уклон?

## 2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

1 Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже, единственном числе, с заглавной буквы):

_____ – это наука об измерениях на земной поверхности, выполняемая для изучения общей фигуры Земли, для составления планов и карт. Для решения инженерных задач при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных сооружения.

2 Какая наука занимается изучением методов составления, издания и использования карт?

Выбрать один правильный ответ:

а) картография;

б) аэрография;

в) высшая геодезия.

3 В геодезии не применяется:

Выбрать один правильный ответ:

а) зональная система плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера;

б) математическая система координат;

в) полярная система координат;

г) географическая система координат.

4. Географической координатой называется?

Выбрать один правильный ответ:

а) широта и долгота;

б) широта и высота;

в) высота и долгота.

5 Прочитайте текст и установите соответствие:

К каждой позиции, данной в левом столбце подобрать соответствующую позицию из правого столбца:

| Название объекта | | Характеристика объекта | |
|---|---|---|---|
| 1 | теодолит | А | угломерный круг, по краю которого нанесены градусные деления через один градус |
| 2 | Ось цилиндрического уровня | Б | геодезический прибор, предназначенный для измерения углов и расстояний |
| 3 | Лимб | В | прямая, касательная к внутренней поверхности ампулы уровня в нуль-пункт |

Запишите выбранные буквы под выбранными цифрами:

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| | | |

6 Прочитайте текст и установите соответствие:

К каждой позиции, данной в левом столбце подобрать соответствующую позицию из правого столбца:

| Геодезические приборы | | Характеристика приборов | |
|---|---|---|---|
| 1 | теодолит | А | геодезический прибор для измерения расстояний в теодолитном ходе |
| 2 | дальномер | Б | геодезический прибор, предназначенный для измерения превышения между точками земной поверхности |
| 3 | нивелир | В | геодезический прибор, предназначенный для измерения углов и расстояний |

Запишите выбранные буквы под выбранными цифрами:

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| | | |

7 Тело Земли образованное уровенной поверхностью носит название:

Выбрать один правильный ответ:

а) геоид;

б) референц-эллипсоид;

в) эллипсоид вращения;

г) квазигеоид.

8 Для изображения ситуации на планах и картах применяют:

Выбрать один правильный ответ:

а) рисунки;

б) различные краски;

в) записки;

г) условные знаки.

9 Внемасштабные условные знаки на картах и планах служат для изображения:

Выбрать один правильный ответ:

а) объектов размеры которых не выражается в данном масштабе;

б) объектов площадей с указанием их границ;

в) линейных объектов, длина которых выражается в данном масштабе;

г) цифровых и буквенных надписей характеризующие объекты.

10 Планы и карты с изображением на них контуров и рельефа называются:

Выбрать один правильный ответ:

а) плановыми;

б) астрономическими;

в) профильными;

г) топографическими.

### 3 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

**Практическая работа 1. Работа с топографической картой.**

1 Определить водные препятствия на выданной топографической карте.

2 Определить высотные отметки на заданной топографической карте.

3 Пронумеровать горизонтали в соответствии с заданным шагом циркуля на заданной топографической карте.

4 Определение отметок промежуточных точек.

5 Определение уклона линии NM.

## Раздел 3 Правила трассирования и проектирования дорог

### 1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Как рассчитывается шаг циркуля?
2. Дать характеристику вольного хода?
3. Дать характеристику напряженного хода с развитием и без развития линии?
4. Что такое воздушная линия?
5. Как определяется и что показывает коэффициент развития линии?
6. Какие показатели учитываются при ТЭО вариантов?

7.Как рассчитывается минимальная высота насыпи по условиям увлажнения?

8. Какие документы регламентируют минимальную высоту и максимальную высоту насыпи**?**

## 2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

1 К положительным формам рельефа называют формы:

Выбрать один правильный ответ:

а) возвышающиеся над прилежащей местностью

б) пониженные по отношению к прилежащим территориям

в) плоская равнина, лишенная ощутимых уклонов

2 К отрицательным формам рельефа называют формы:

Выбрать один правильный ответ:

а) возвышающиеся над прилежащей местностью

б) пониженные по отношению к прилежащим территориям

в) плоская равнина, лишенная ощутимых уклонов

3 В зависимости от соотношения руководящего (или иного ограничивающего) уклона и среднего уклона местности вдоль выбранного направления трассирования различают:

Выбрать один правильный ответ:

а) вольный ход и напряженный ход.

б) вольный ход и напряженный ход с развитием линии, напряженный ход без развития линии

в) вольный ход, напряженный ход, укладка трассы по кратчайшему направлению между точками.

4 Какой математический символ пропущен в формуле расчета шага циркуля, приведенной ниже (выбирать из следующих +,- или /)

$\Delta = (h_{гор} \ ? \ i_{гор}) \cdot M$, где

где $h_{гор}$- шаг горизонталей, $i_{гор}$ - руководящий уклон, М - масштаб карты в форме 1: М

5 Вставьте пропущенные цифры (целое число), единицы измерения миллиметры:

Чему равен шаг циркуля $\Delta$, если шаг горизонталей $h_{гор}$= 5 м, руководящий уклон $i_{рук}$= 0,020, масштабы карты М 1:25000.

Ответ: 10 мм

6 Прочитайте текст и установите соответствие:

Способ трассирования выбирается в зависимости от расстояния между горизонталями. Соотнесите расстояние между горизонталями в соответствии с шагом трассирования и способом трассирования.

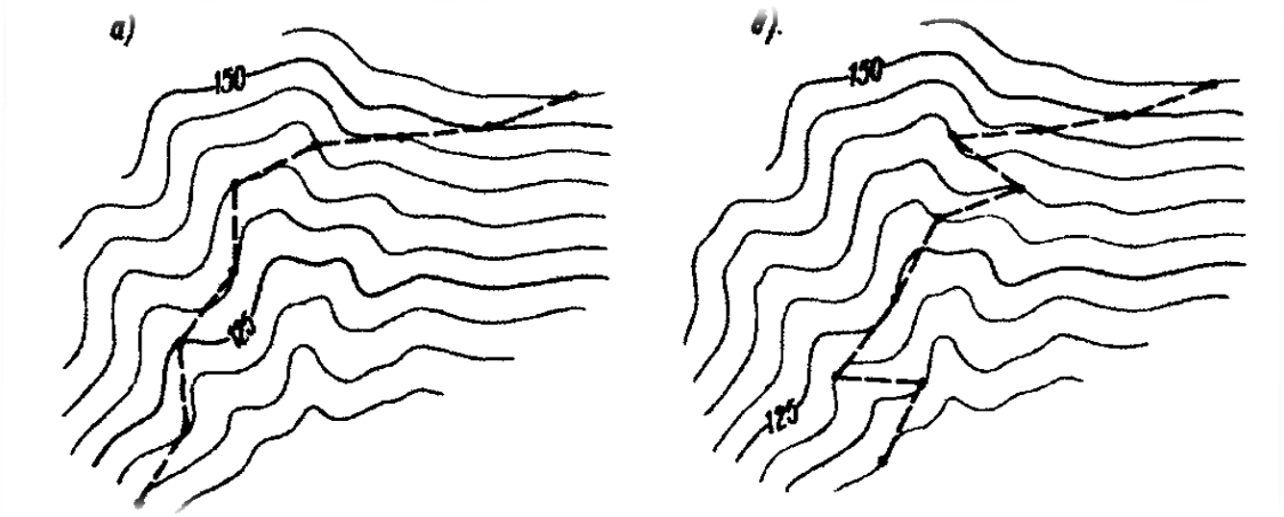
К каждой позиции, данной в левом столбце подобрать соответствующую позицию из правого столбца:

| Расстояние между горизонталями | | Способ трассирования | |
|---|---|---|---|
| 1 | Расстояние между горизонталями больше шага циркуля | А | напряженный ход с развитием линии |
| 2 | Расстояние между горизонталями меньше шага циркуля | Б | вольный ход трассирования |
| 3 | Расстояние между горизонталями равно шагу циркуля | В | Напряженный ходом без развития линия |

Запишите выбранные буквы под выбранными цифрами:

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| | | |

7 На рисунке приведены примеры правильной и неправильной наколки линии нулевых работ. Неправильное решение не обеспечит укладку трассы при допускаемых величинах радиусов кривых и прямых вставок между ними.




На каком рисунке приведена правильная укладка линии нулевых работ?

Ответ:

8 Шаг горизонталей это:

Выбрать один правильный ответ:

а) разница по высоте между горизонталями;

б) расстояние между горизонталями в плане;

в) разница по высоте между двумя соседними горизонталями.

9. Прочитайте текст и установите последовательность.

Трассирование линии проводится в соответствии со следующей последовательностью:

1) определить шаг циркуля Δ по заданным данным шага горизонтали hгор и уклоном трассирования iтр.;

2) соединить воздушной линией точки расположения заданных опорных пунктов;

3) провести трассирование участков дороги между заданными опорными пунктами;

4) выделить участки вольного и напряженного хода;

5) провести спрямление трассы.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

10 Вставьте пропущенное слово (существительное в винительном падеже, единственном числе, с прописной буквы):

На рисунке показано, что при наколке линии нулевых работ нельзя миновать хотя бы одну _____, ибо это приведет к увеличению объема земляных работ на всем последующем участке напряженного хода.

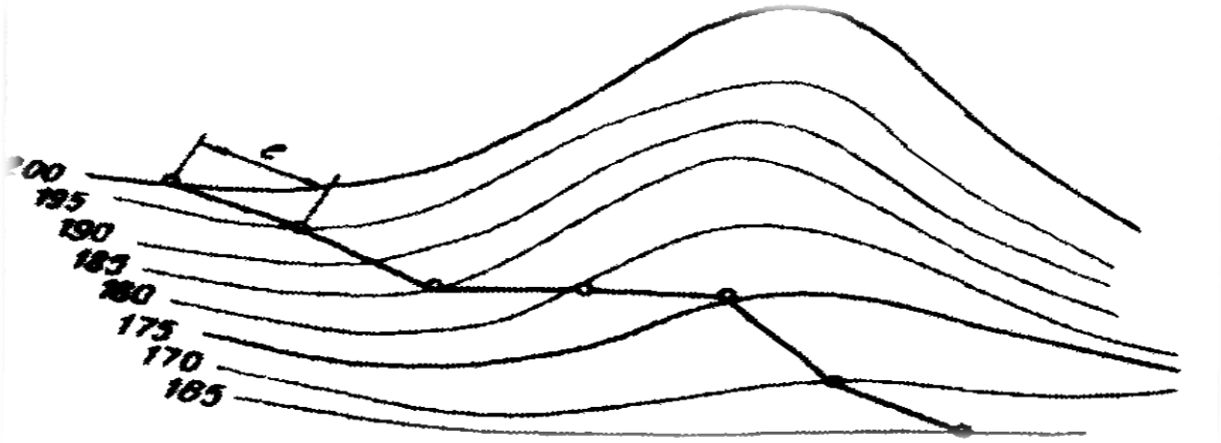



Рисунок – Неправильная укладка линии нулевых работ

## 3 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

**Практическая работа 2. Трассирование.**

1 определить шаг циркуля Δ по заданным данным шага горизонтали $h_{гор}$ и уклоном трассирования $i_{тр.}$

2 соединить воздушной линией точки расположения заданных опорных пунктов;

3 провести трассирование участков дороги между заданными опорными пунктами;

4 выделить участки вольного и напряженного хода;

5 Провести спрямление трассы.

**Раздел 4 Построение плана продольного профиля трассы, поперечные профили**

**1 Устный опрос на лекции**

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Как выбирается радиус горизонтальной кривой?
2. Для чего вписывается переходная кривая?
3. От чего зависит длина переходной кривой?
4. Чему равен пикет?
5. Как рассчитать уклон участка?
6. Правила построения красной линии?
7. Какая минимальная насыпь над ИССО?
8. Какая высота максимальной насыпи?
9. Как регламентируется максимальная разница уклонов?
1. В каких случаях делается корректировка кривых?
11. Как рассчитываются рабочие отметки?

**2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы**

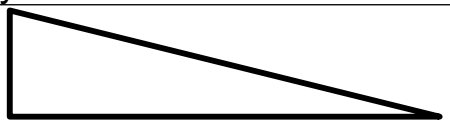
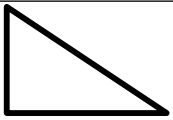
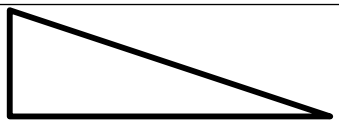
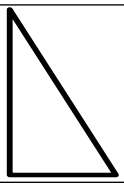
Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

1 Прочитайте текст и установите соответствие:

Заложение откосов насыпи или выемки определяется коэффициентом заложения. Коэффициент заложения зависит от типа грунта и высоты насыпи или глубины выемки. Соотнесите представленные в таблице рисунки откосов с величиной заложения.

К каждой позиции, данной в левом столбце подобрать соответствующую позицию из правого столбца:

| Рисунки откосов | | Коэффициент заложения | |
|---|---|---|---|
| 1 |  | А | 1:0,5 |
| 2 |  | Б | 1:3 |
| 3 |  | В | 1:4 |
| 4 |  | Г | 1:1,5 |

Запишите выбранные буквы под выбранными цифрами:

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| | | | |

2. Прочитайте текст и установите последовательность.

Расчет параметров круговой горизонтальной кривой проводим в следующей последовательности:

1) рассчитываем домер круговой горизонтальной кривой;

2) рассчитываем длину круговой горизонтальной кривой;

3) рассчитываем биссектрису круговой горизонтальной кривой);

4) рассчитываем тангенс круговой горизонтальной кривой.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

3 Определить румб прямолинейного участка после поворота трассы, если предыдущее направление проложено по румбу СЗ:20град 40 мин, а угол поворота расчетного участка 15град 40 мин запроектирован левым:

Выбрать один правильный ответ:

а) СЗ: 10 град. 40 мин

б) СВ: 05 град. 00 мин

в) СЗ: 36 град. 20 мин

г) СЗ: 15 град. 40 мин

4 Какой уклон i имеет прямой участок проектной линии при отметках точек Н1-222,22м; Н2-227,72м; длине участка L-220м?

а) 20 ‰;

б) 15 ‰;

в) 30 ‰;

г) 25 ‰.

5 Вставьте пропущенные цифры (дробное число), единицы измерения м:

Определите проектную отметку на ПК 01+00 если, на ПК 00+00 отметка точки равна Н= 100,00 м, а уклон проектной лини i = - 30‰.

Ответ:

6 Вставить пропущенное слово (прилагательное в единственном числе со строчной буквы):

_____ профиль – это развернутая проекция оси дороги на вертикальную плоскость.

7 Какой математический символ пропущен в формуле расчета тангенса суммарной кривой, приведенной ниже ( выбрать из следующих: +,- или /)?

Тангенс суммарной кривой= тангенс круговой кривой ? добавка к тангенсу + о,5 переходной кривой.

8 В каком случае в перелом проектной линии продольного профиля требуется вписывание вертикальной кривой?

Выбрать один правильный ответ:

а) если алгебраическая разность уклонов превышает допустимую;

б) если трасса проектируется в холмистой местности;

в) если угол поворота превышает 90 градусов.

9 Рабочая отметка - это :

Выбрать один правильный ответ:

а) высота проектной линии на продольном профиле над уровнем моря или некоторым условным уровнем

б) разность между проектными отметками и отметками земли

в) отметка поверхности земли до начала производства работ (черная отметка)

10 Что характеризует положение проектной линии в графической части чертежа продольного профиля?

Выбрать один правильный ответ:

а) продольный профиль дороги по оси земляного полотна;

б) рельеф местности на трассе дороги;

в) положении оси дороги, проложенная на местности.

## 3 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

**Практическая работа 3.Определение азимута и румба трассы.**

1 Транспортиром сделать замеры азимутов участков трассы в прямом и обратном направлении или обучающийся выбирает азимут направления первого участка.

2 Транспортиром измерить углы поворота трассы.

3 Рассчитать азимуты участков трассы в прямом и обратном направлении.

4 Определить румбы участков трассы в прямом и обратном направлении.

5 Заполнить таблицу расчетов и измерений (таблица 1).

Таблица 1 – Расчет азимутов и румбов

| Участок | Азимут направления по замерам, $A_i$ | Угол поворота $\alpha_i$ | Проверка азимута направлений по расчету $A_i$ | Румб направления, $R_i$ |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |

**Практическая работа 4.Расчет горизонтальных кривых.**

1 По заданным углам поворота и радиусу горизонтальных кривых Rгор провести расчет:

- параметров круговых горизонтальных кривых;
- параметров переходных горизонтальных кривых;
- суммарных горизонтальных кривых.

2 Заполнить таблицу расчета горизонтальных кривых.

Таблица 2 – таблица расчета горизонтальных кривых

| Угол поворота$\alpha_i$ | Элементы круговой горизонтальной кривая | Элементы переходной горизонтальной кривой | Элементы суммарной горизонтальной кривой |
|---|---|---|---|
| | Т= | $Т_р$ | ТΣ |
| | Б= | Бр | БΣ |
| | К= | | КΣ |
| | Д= | | ДΣ |

**Практическая работа 5. Построение плана трассы.**

1 Рассчитать пикеты вершин углов, начала и конца суммарной горизонтальной кривой.

2 Рассчитать длины прямых вставок, длину трассы.

3 Соединить прямыми линиями точки начала трассы, вершины углов поворота, конец трассы. Точки вершину углов подписываем ВУ с порядковым номером угла поворота.

4 Показывать на чертеже направление азимута по каждому участку трассы и величину углов поворота.

5 От вершин углов поворота по линии направления трассы отложить значения тангенсов суммарных кривых. На концах этих отрезков поставить знак «т» с внешней стороны кривой и подписываем полученные точки начало суммарной кривой $НК_Σ$, конец суммарной кривой $КК_Σ$ с порядковым номером, соответствующим углу поворота.

6 Между точками $КК_Σ$ и $НК_Σ$ вписать горизонтальную суммарную кривую.

7 Подписывать пикеты вершин углов, начала и конца суммарных горизонтальных кривых.

8 Разбить трассу на пикеты и километры по правой стороне движения.

9 На прямых участках трассы подписывать длину прямых вставок, азимут и румб направления.

**Практическая работа 6. Проектирование продольного профиля.**

1.Нарисовать шапку продольного профиля.

2.Заполнить графу «развернутый план трассы», « пикеты» и « километры»

3.Нанести продольный профиль земли и заполнить графу «фактические отметки» с расчетом черных отметок по каждому пикету.

4.Нанести проектную линию, рассчитать уклоны красной линии, рассчитать красные отметки на каждом пикете, заполнить графу «проектные данные»

5.Рассчитать и нанести рабочие отметки.

6.Определить длины насыпей и выемок. Заполнить графу «тип поперечного профиля».

**Практическая работа 7. Построение поперечных профилей насыпи и выемки.**

1 Выбрать заложение откоса насыпи в зависимости от заданной высоты насыпи и грунта земляного полотна.

2 Рассчитать координаты точек в соответствии с расчетными схемами и заданным поперечным уклоном земли.

3 Построить поперечный уклон насыпи.

4 Выбрать заложение откоса выемки в зависимости от заданной высоты выемки и грунта земляного полотна.

5 Рассчитать координаты точек в соответствии с расчетными схемами и заданным поперечным уклоном земли.

6 Построить поперечный уклон выемки.

**Практическая работа 8. Укрупненный расчет объемов земляных работ.**

1 По заданному продольному профилю определить длину насыпи и выемки.

2 Для насыпи и выемки определить средневзвешанную высоту насыпи и глубину выемки. Расчет вести в табличной форме

Таблица 3 – таблица расчета средневзвешанная высоты насыпи (глубины выемки)

| номер точки | рабочая отметка точки, $h_i$ ,м | средняя рабочая отметка, $h_{cpi}$,м | длина участка,l,м | $h_{cpi}*l_i$ | Средневзвешанная высота насыпи (глубина выемки), $h_{cp}$,м |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |

3 Определить объем земляных работ насыпи.

4 Определить объем земляных работ выемки

**Раздел 5.Сооружения поверхностного и подземного водоотвода**

**1 Устный опрос на лекции**

Перечень вопросов для устного опроса:
1. Какие трубы применяются на переменных водотоках?
2. На основании чего определяется отверстие ИССО?
3. Как расшифровывается ИССО?
4. На какой расход рассчитываются водопропускные трубы?
5. На какой расход рассчитываются мосты?
6. Какие типовые размеры водоотводных канав?
7. Какой минимальный продольный уклон водоотводных канав?

## 2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

1 Вставить пропущенное слово (прилагательное во множественном числе со строчной буквы):

_____ трубы – это искусственные сооружения, предназначенные для пропуска под насыпями дорог небольших постоянных или периодически действующих водотоков.

2 Расход воды это:

Выбрать один правильный ответ:

а) объем воды, проходящий в данном сечении реки (трубы, моста или другого искусственного сооружения) в единицу времени, как правило, в дорожных гидрологических расчетах измеряется, $м^3$ /с;

б) объем воды, образующийся во время выпадения осадков на территории, прилегающей к границе дороги;

в) объем воды, который отводят от строящейся дороги в ближайшее водоприемное устройство.

3 Прочитайте текст и установите соответствие:

Для выбора искусственных сооружений необходимо опелировать основными понятиями гидрологии. Основным понятием в гидрологии суши считается водный объект. Соотнесите в таблице представленные основные понятия с их содержанием.

К каждой позиции, данной в левом столбце подобрать соответствующую позицию из правого столбца:

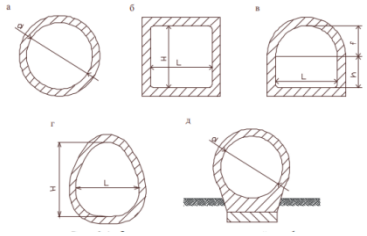
| Рисунки откосов | | Коэффициент заложения | |
|---|---|---|---|
| 1 | Поверхностная вода | А | Вода, находящаяся под поверхностбю суши в виде водных объектов |
| 2 | Подземные воды | Б | Водный объект, в котором вода движется в направлении уклона в углублении земной |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | поверхности |
| 3 | Постоянные водотоки | В | Вода, находящаяся на поверхности суши в виде водных объектов |
| 4 | Водоем | Г | Водный объект, движение воды в котором происходит меньшую часть года или или эпизодически |
| 5 | Переменный водоток | Д | Водный объект в углублении суши, характеризующийся замедленным движением воды или полным его отсутствием |

Запишите выбранные буквы под выбранными цифрами:

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

4 На рисунке изображены различные поперечные сечения водопропускных труб.



Соотнесите представленные на рисунке изображения труб с их названиями и заполните таблицу:

| прямоугольная | овальная | Круглая с плоской подошвой | сводчатая | круглая |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

5 От чего зависит подбор размера отверстия водопропускной трубы ?

Выбрать один правильный ответ:

а) площади водосбора;

б) объема воды;

в) расхода воды;

г) уклона лога.

6 Какое транспортное сооружение устанавливается, если дорога пересекает ущелье?

Выбрать один правильный ответ:

а) мост;

б) путепровод;

в) виадук;

г) тоннель.

7 Для увеличения пропускной способности водопропускного сооружения (трубы) без повышения высоты насыпи устраивают:

Выбрать один правильный ответ:

а) трубы большего диаметра;

б) отводят часть воды в другие сооружения;

в) многоочковые трубы.

8 При проектировании аккумуляции необходимо учитывать возможное затопление ценных угодий, подтопление населенных пунктов По соображениям агрономического характера следует учитывать продолжительность затопления различных угодий, которая не должна превышать более одних суток. Для заливных лугов, рисовых полей этот срок может быть удлинен по согласованию с местными агрономами. Аккумуляцию стока учитывают:

Выбрать один или несколько правильных ответов

а) при расчете по ливневому стоку;

б) при относительно пологих, развалистых или слабовыраженных логах периодических водотоков;

в) при условии, что образующийся пруд перед сооружением не вы; зовет затопления полезных угодий, дорог, населенных пунктов

г) на постоянных водотоках.

9 Прочитайте текст и установите соответствие:

Трубы под насыпями можно классифицировать по следующим признакам:

– по характеру протекания воды;

– по форме поперечного сечения трубы;

– по конструкции входной части трубы;

– по материалу труб.

Соотнесите в таблице представленные признаки классификации с их содержанием.

К каждой позиции, данной в левом столбце подобрать соответствующую позицию из правого столбца:

| Признаки классификации водопропускных труб | | По признакам классификации трубы различают на: | |
|---|---|---|---|
| 1 | по характеру протекания воды | А | круглые, овальные, трапецеидальные, прямоугольные, треугольные, арочные, круглые с плоской подошвой |
| 2 | по форме поперечного сечения трубы | Б | напорные, безнапорные и полунапорные. |
| 3 | по конструкции входной части трубы | В | железобетонные, металлические, деревянные, |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | бетонные |
| 4 | по материалу труб | Г | раструбные, коридорные и портальные |

Запишите выбранные буквы под выбранными цифрами:

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

10 Как называется водоотводящее сооружение, предназначенное для сбора воды с поверхности земляного полотна дороги?

а) кромка проезжей части;

б) откос;

в) кювет;

г) резерв.

### 4 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

**Практическая работа 9. Расчет площади и водосбора и выбор малых искусственных сооружений.**

1 На топографической основе выделить границы водоразделов.

2 На топографической основе выделить постоянные водотоки

3 На топографической основе выделить путь стока воды переменного водотока.

4 Рассчитать уклоны лога и площади водосбора.

5 По номограмме определить расход воды для круглых бетонных труб и прямоугольных железобетонных труб.

6 Определить диаметр круглой бетонной трубы, размер поперечного сечения прямоугольной железобетонной трубы.

## Раздел 6 Проектирование дорог в сложных природных условиях

### 1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Что относится к сложным условиям проектирования?
2. Как определяется глубина промерзания грунта?
3. При какой высоте насыпи рационально вписывать тоннели?
4. Вид поперечного профиля на косогорах?

### 2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

1 Какие параметры следует выявлять при инженерно-геологических изысканиях на закарстованных территориях?

Выбрать один правильный ответ:

а) тип карста;

б) формы и механизм формирования подземных и поверхностных проявлений карста;

в) категории устойчивости территорий относительно интенсивности образования карстовых провалов и их средних диаметров;

г) тип подтопления территории;

д) сейсмичность территории;

е) степень набухаемости грунтов верхней части разреза.

2. В каких масштабах допускается составление инженерно-геологических карт при проектировании особо опасных, технически сложных и уникальных объектов в сложных инженерно-геологических условиях при выполнении инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации на первом этапе?

Выбрать один правильный ответ:

а) 1:500;

б) 1:1000;

в) 1,430555556;

г) 3,513888889;

д) 1:5000 - 1:2000;

е) 1:1000 – 1:500.

3. Какие дополнительные сведения необходимо приводить в программе работ на инженерно-геологические изыскания для строительства в районах развития подтопления?

Выбрать один  или несколько правильных ответ:

а) программа гидрогеологических исследований при инженерных изысканиях в районах развития подтопления дополнительно должна содержать обоснование границ территории, на которой проводятся гидрогеологические исследовании;

б) программа гидрогеологических исследований при инженерных изысканиях в районах развития подтопления дополнительно должна содержать обоснование и выбор возможного объекта-аналога для оценки развития процесса подтопления;

в) программа гидрогеологических исследований при инженерных изысканиях в районах развития подтопления дополнительно должна содержать перечень определяемых гидрогеологических параметров, методы их получения и расположение пунктов опытно-фильтрационных работ;

г) программа гидрогеологических исследований при инженерных изысканиях в районах развития подтопления дополнительно должна содержать обоснование, при необходимости, создания сети

наблюдательных скважин для проведения гидрогеологического мониторинга;

д) программа гидрогеологических исследований при инженерных изысканиях в районах развития подтопления дополнительно должна содержать сведения о методах выполнения инженерно-экологических работ;

е) программа гидрогеологических исследований при инженерных изысканиях в районах развития подтопления дополнительно должна содержать сведения и обоснование методов и схем построения опорной геодезической сети - классах, разрядах.

4. Каковы особенности инженерных изысканий на континентальном шельфе

Выбрать один  или несколько правильных ответ:

а) выполнением практически всех видов изысканий со специализированных или приспособленных судов, плавучих установок, понтонов или со льда;

б) спецификой морских условий, требующих использования современных и эффективных способов навигации;

в) спецификой морских условий, требующих использования современных и эффективных способов бурения;

г) использование методов геодезической привязки, промеров и съемок в связи с большой удаленностью от берега;

д) необходимостью широкого использования дистанционных методов исследований флоры и фауны;

е) необходимостью широкого использования дистанционных методов исследований геолого-.литологического разреза и рельефа дна.

5. Что понимается под понятием «карст»?

Выбрать один правильный ответ:

а) комплексный геологический процесс, обусловленный растворением подземными и (или) поверхностными водами горных пород, проявляющийся в их ослаблении, разрушении, образовании пустот и пещер;

б) Комплексный палеонтологический процесс, обусловленный растворением подземными и (или) поверхностными водами горных пород, проявляющийся в их ослаблении, разрушении, образовании пустот и пещер;

в) изменении напряженного состояния пород, динамики, химического состава и режима подземных и поверхностных вод;

г) комплексный геологический процесс, обусловленный растворением карбонатов в карьерах;

д) в развитии суффозии (механической и химической), эрозий, оседаний, обрушений и пучинистости грунтов;

е) в развитии суффозии (механической и химической), эрозий, оседаний, обрушений и провалов грунтов и земной поверхности.

6. Для чего используется комплект карт сейсмического районирования?

Выбрать один правильный ответ:

а) для оценки воздействия на окружающую среду;

б) для оценки степени сейсмической опасности при строительстве объектов всех уровней ответственности;

в) для прогноза изменения природных и техногенных условий;

г) для оценки режима подземных вод;

д) в рамках технического контроля инженерных изысканий.

7. Какова глубина горных выработок для насыпей до 12 м на слабосжимаемых грунтах?

Выбрать один правильный ответ:

а) от 3-х до 5-ти метров;

б) от 5-ти до 8-ми метров;

в) от 7-ми до 10-ти метров;

г) на 2 м ниже подошвы насыпи;

д) от 10-ти до 12-ти метров.

8.На какой площади следует проводить инженерно-геологические изыскания для оценки устойчивости склонов?

Выбрать один правильный ответ:

а) для всего протяжения склона;

б) на площади производства работ;

в) определяется техническим заданием;

г) для прилегающей к верхней бровке зоны;

д) только в местах языков выдавливания;

е) для прилегающей к нижней бровке зоны.

9. Какую возможность должны обеспечивать материалы для обоснования системы и сооружений инженерной защиты?

Выбрать один правильный ответ:

а) оценка существующих природных условий на защищаемой территории;

б) возможность проведения инженерных изысканий в полном объёме;

в) прогноз изменения инженерно-геологических, гидрогеологических и гидрологических условий;

г) возможность определения образования на участке перехода заторов.

д) возможность выявления склоновых процессов;

е) оценка масштабов затопляемости территории.

## Вопросы к зачету для промежуточной аттестации

1. Организация проектно-изыскательных работ.
2. Экономические изыскания дорог.
3. Основы геодезии и геодезические работы.
4. Основные группы приборов для геодезических работ.

5. Основные виды геодезических устройств.
6. Природные условия, влияющие на работу дороги.
7. Ландшафтно-географические зоны.
8. Источники увлажнения земляного полотна.
9. Расположение дороги в плане.
10. Вольный и напряженный ходы.
11. Расчет параметров горизонтальных кривых.
12. Дорога в продольном профиле.
13. Построение линии земли в продольном профиле.
14. Построение красной линии в продольном профиле.
15. Расчет отметок и уклонов при проектировании продольного профиля на примере.
16. Правила построения продольного профиля.
17. Поперечные профили.
18. Расчетные схемы для определения координат точек.
19. Расчет координат поперечного профиля выемки без устройства ступенчатых откосов на линии земли, расположенной на уклоне $i_3$.
20. Расчет координат поперечного профиля выемки с устройством ступенчатых откосов на линии земли, расположенной на уклоне $i_3$.
21. Расчет координат поперечного профиля насыпи на линии земли, расположенной на уклоне $i_3$.
22. Определение объемов земляных работ.
23. Малые водопропускные искусственные сооружения.
24. Водоотводные канавы Проектирование водоотводных и нагорных канав.
25. Проектирование испарительных бассейнов и поглощающих колодцев.
26. Дорожные сооружения системы подземного водоотвода.
27. Проектирование дорог в районах распространения вечной мерзлоты.
28. Проектирование дорог в заболоченных районах.
29.Проектирование дорог в сложных геологических условиях .
30. Трассирование в условиях селей, снежных обвалов, оврагообразования и в сейсмических районах.
31. Трассирование в закарстованных районах.
32. Трассирование в местностях, подверженных снежным заносам.

**Выполнение курсовой работы**

В рамках учебной дисциплины предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, результатом выполнения которой является оформленная в соответствии с требованиями пояснительная записка курсовой работы по заданной теме.

Примерный перечень тем курсовых работ представлен в рабочей программе дисциплины. Задание и методические указания к выполнению курсовой работы размещены в СУО «Moodle».

Перед выдачей темы курсовой работы обучающийся знакомится с графиком его выполнения и критериями оценки. Выполненная пояснительная записка курсовой работы загружается обучающимся в СУО «Moodle».

## Вопросы к защите курсовой работы

1 Как определяется Румб направления в зависимости от величины Азимута?
2 Как измеряется угол поворота трассы?
3 Дать определение плана трассы.
4 Дать определение продольного профиля.
5 Какие нормативные документы регламентируют значение радиуса горизонтальной кривой?
6 Формулы расчета параметров горизонтальной кривой: круговой, переходной, суммарной?
7 Условия вписывания переходной кривой.
8 В каких случаях проводится корректировка радиуса горизонтальной кривой?
9 Варианты корректировки радиуса кривых при их расположении в разных направлениях?
10 Варианты корректировки радиусов горизонтальных кривых при их расположении в одном направлении?
11 Чему равен один пикет?
12 Какие данные выносятся на чертеж плана трассы?
13 Что такое шаг горизонталей?
14 Как проводится трассирование?
15 Как рассчитывается шаг трассирования?
16 Что такое вольный и напряженный ход трассирования?
17. Правила построения красной линии?
18 Что такое ДКЗ?
19 Какие типы увлажнения местности учтены в вашей работе?
20 Условия вписывания вертикальных кривых?
21 Как рассчитываются уклоны на заданном участке?
22 Как рассчитываются отметки на заданном участке?
23 Как считаются рабочие отметки?
24 Как определяется длина насыпи, выемки?